

# AGRIA MEDIA

# 2017

„A digitális átállás  
a tanulást élménnyé  
teszi.”

„Digital transformation as a key to  
experience-based learning”



## **Agria Media 2017**

**Információtechnikai és Oktástechnológiai Konferencia**



# Agria Média 2017

*„A digitális átállás a tanulást élménnyé teszi”*  
„Digital transformation as a key to experience-based learning”

**Agria Média 2017 – XII. Információtechnikai és Oktatástechnológiai  
Konferencia és Kiállítás  
ICI-15 Nemzetközi Informatikai Konferencia**

Eger, 2017. október 11–13.



Eger, 2018

*Szerkesztette:*

**Dr. Nádasi András**

*Szerkesztőbizottság:*

**Lengyelné dr. Molnár Tünde (elnök)**

**Dr. Antal Péter**

**Dr. Czeglédi László**

**Dr. Kis-Tóth Lajos**

**Göncziné Kapros Katalin**

**Kvaszingerné Prantner Csilla**

*Lektor:*

**Dr. Nádasi András**

*Nyelvi lektor:*

**Dr. Czeglédi László**

*Készült:*

**EFOP-3.2.15-VEKOP-17-2017-00001**

**„A Köznevelés keretrendszeréhez kapcsolódó mérési-értékelési és digitális fejlesztések, innovatív oktatásszervezési eljárások kialakítása, megújítása” pályázat támogatásával**

<https://agriamedia2017.uni-eszterhazy.hu/>

**ISBN 978-615-5621-86-4 (PDF)**

A kiadásért felelős

az Eszterházy Károly Egyetem rektora

Megjelent az EKE Líceum Kiadó gondozásában

Kiadóvezető: **Nagy Andor**

Felelős szerkesztő: **Zimányi Árpád**

Műszaki szerkesztő: **Kvaszingerné Prantner Csilla**

Megjelent 2018-ban.

## TARTALOM

<b>ELŐSZÓ AZ AGRIA MÉDIA 2017 KONFERENCIAKÖTETHEZ .....</b>	<b>7</b>
<b>A TECHNOLÓGIAI KÖRNYEZET KRITIKAI MEGKÖZELÍTÉSE .....</b>	<b>9</b>
<b>Czeglédi László:</b> Adaptív tanulási környezetek könyvtári támogatása.....	11
<b>Dani Erzsébet–Csenoch Mária:</b> A hiperfigyelmi információszerzéstől a mélyfigyelmi algoritmizálásig: a wsw-hy-de .....	16
<b>Herczog Csilla–Racsko Réka:</b> A médiatudatosság fejlesztésének lehetőségei a digitális átállás korában.....	27
<b>Koltay Tibor:</b> A kritikai információs műveltetés pedagógiai útjai * .....	34
<b>Nagy György:</b> A technológiai környezet és az alsó tagozatos környezetismeret oktatása.....	40
<b>AZ E-LEARNING, M-LEARNING A FELSŐOKTATÁSBAN .....</b>	<b>47</b>
<b>Abonyi-Tóth Andor:</b> A Canvas LMS használatának tapasztalatai az ELTE képzéseiben.....	49
<b>Molnár György:</b> Saját IKT és mobilkommunikációs eszközök élményalapú használatának lehetőségei felsőoktatási környezetben .....	58
<b>Nádasi András János:</b> Humán teljesítménytechnológia és oktatási rendszerfejlesztés a tanárképzés területén.....	65
<b>Zörög Zoltán:</b> ERP oktatási modell e-learning tananyagokkal.....	75
<b>DIGITÁLIS TANESZKÖZ-FEJLESZTÉSI MODELLEK, BEVÁLÁSVIZSGÁLATOK A KÖZOKTATÁSBAN .....</b>	<b>85</b>
<b>Antal Péter:</b> Innovációk az általános iskolai olvasás-fejlesztésben.....	87
<b>Érsek Attila:</b> A történelmi kritikai gondolkodás kognitív elemeinek fejlesztési, tesztelési lehetőségei értelmező képelemzés segítségével web 2.0-ás tanulási környezetben.....	91
<b>Fodor Zoltán:</b> Possible planning technique in Content Based Instruction .....	98
<b>Holl András:</b> Újragondolt repozitóriumok.....	104
<b>Janurikné Soltész Erika–Kovács Cintia:</b> Problémamegoldó gondolkodás fejlesztését célzó digitális tananyag összehasonlító hatékonyságvizsgálata .....	110
<b>GAMIFIKÁCIÓ AZ OKTATÁSBAN .....</b>	<b>117</b>
<b>Ládiné Szabó Tünde:</b> Hasznos társ az oktatásban: Tankockázzunk együtt!.....	119
<b>Mező Katalin:</b> Különleges bánásmód és médiainformatika .....	127
<b>Pántya Róbert:</b> Algoritmikus robot-gimnasztika .....	135

<b>Tóthné Parázsó Lenke:</b> Értékelés–mérés tapasztalatai a pedagógiai gyakorlatban .....	<b>141</b>
<b>AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM NEVELÉSTUDOMÁNYI ASPEKTUSAI .....</b>	<b>149</b>
<b>Forgó Sándor:</b> A levelező oktatástól a távtanuláson át a közösségi tartalomszervezésig és a tanulásig – Egy kísérleti kurzus tapasztalatai.....	<b>151</b>
<b>Kvaszingerné Prantner Csilla–Emri Zsuzsanna:</b> Hogyan támogatható a tanulás vizsgálata Emotiv EPOC EEG eszközzel?.....	<b>157</b>
<b>Pacsuta István:</b> Az értékválasztás és a közösségi oldalak felhasználásának kapcsolata .....	<b>166</b>
<b>Simándi Szilvia:</b> Tanulókörök – Közösségi tanulás .....	<b>175</b>
<b>Tengely Adrienn:</b> Types of the autonomous learning in the light of historical sources .....	<b>181</b>
<b>SZOFTVERTECHNOLÓGIA, INFORMÁCIÓS ESZKÖZÖK, OKTATÓ-RENDSZEREK FEJLESZTÉSE.....</b>	<b>191</b>
<b>Baják Imre–Baják Szabolcs–Gubán Ákos:</b> Az információs rendszerek tervezésének elmélete és egy példa gyakorlati megvalósítására a közigazgatásban .....	<b>193</b>
<b>Hambalík Alexander–Marák Pavol:</b> Virtuális Laboratórium Biometria témájú oktatáshoz és kutatáshoz .....	<b>200</b>
<b>Tudor, Jebelean–Gabor, Kusper–Anna, Medve:</b> Case studies in certified software development	<b>207</b>
<b>Pató Gáborné Dr. Szűcs Beáta:</b> PaTeNt <sup>®</sup> JD5T <sup>®</sup> - 3D munkaköri leírások alkalmazása az oktatásban és a munkaerő piac kompetencia szükséglet meghatározásában .....	<b>211</b>



## ELŐSZÓ AZ AGRIA MÉDIA 2017 KONFERENCIAKÖTETHEZ

25 éve, 1992-ben rendezte meg az Eszterházy Károly Főiskola, a Lyceum pro Scientiis Alapítvány és a Hundidac Szövetség az első Agria Média Információtechnikai és Oktatástechnológiai Konferenciát és Kiállítást. Az idei, immár az Eszterházy Károly Egyetem által szervezett konferencia, a sorban a tizenkettedik, mottója az a feltételezés volt, hogy: „*A digitális átállás a tanulást élménnyé teszi*”. 1994-ben a mottó így szólt: „*Új kihívások a taneszközök fejlesztésében, forgalmazásában és felhasználásában*”. Az elmúlt negyed évszázad során rendezett nemzetközi konferenciák, az oktatás-, és információtechnológiát művelő oktatók, kutatók, az érdekelt egyetemek, kutatóintézetek, nemzetközi és hazai szervezetek, és a tartalomszolgáltató és oktatómédia ipar képviselői mellett, a pedagógus társadalom figyelmét is kivívták.

A rendezvénysorozatnak 25-50 országból, mintegy 5000 regisztrált résztvevője, több mint 1000 neves hazai és külföldi oktatástechnológia kutató, tanár, oktatáspolitikus előadója volt. Közel 200 hagyományos és elektronikus taneszközugyártó, kiadó kiállítóként, vagy workshopokon mutatta be legújabb fejlesztéseit. Az Agria Média 20 évig szakmai fóruma volt a HunDidac Szövetségnek, a Taneszközugyártók és Forgalmazók Világszervezetének, a WorldDidac-nak. Három alkalommal pedig otthont adott a Nemzetközi Taneszköz Tanács (International Council for Educational Media) közgyűlésének is.

A 2017. évi konferencián elhangzott 6 plenáris előadás, és a 8 szekcióban megtartott 52 kiselőadás, bemutató, korreferátum rezüméit, prezentációit és egyéb audiovizuális dokumentumait a honlapon tettük közzé, amelynek digitális archívumában a korábbi Agria Média konferenciák krónikája és anyaga is elérhető.

A konferenciára 12 témakörben vártunk előadásokat, de négy területen (*A hálózatok megjelenése a neveléstudományban, Az oktatástechnológiai fejlesztések hatása a kognitív pszichológiára, A kulturális javak digitális átörökítése, Az oktatófilm szerepe a XXI. században*) előadással nem jelentkeztek. A *Személyes tanulási környezetek az oktatásban és a Társadalmi igények és szükségletek transzverzális kompetenciái* szekciók előadói tanulmányt nem készítettek. A kötetben olvasható tanulmányokat, amelyek az ott elhangzott előadásoknak csupán a felét reprezentálják, 6 fejezetbe rendeztük, a szekcióknak megfelelően. A sorrend nem véletlen.

*A technológiai környezet kritikai megközelítése*

*Az e-, és m-learning rendszerek jelentősége a felsőoktatásban*

*Digitális taneszköz fejlesztési modellek és beválás vizsgálatok a közoktatásban*

*Gamifikáció az oktatásban*

*Az információs társadalom neveléstudományi aspektusai*

*Szoftvertchnológia, információs rendszerek fejlesztése*

A konferenciákon elhangzott előadások javát 1994 óta kiadjuk, s mivel a konferencia valóban nemzetközi, hivatalos nyelve magyar és angol, ezért a szerkesztett, lektorált kötetetek ezen a két nyelven egyaránt tartalmazznak tanulmányokat. Meggyőződésünk és szándékunk szerint, az eddig megjelent 10 könyv, és a legújabb kötet a szakma 25 éves fejlődését és változásait tudományos igénnyel, a pedagógiai gyakorlat számára hasznosíthatóan dokumentálja.

*Dr. Nádasi András*



## **A TECHNOLÓGIAI KÖRNYEZET KRITIKAI MEGKÖZELÍTÉSE**



**Dr. Czeglédi László**

Eszterházy Károly Egyetem, Médiainformatika Intézet

[czegledi.laszlo@uni-eszterhazy.hu](mailto:czegledi.laszlo@uni-eszterhazy.hu)

## ADAPTÍV TANULÁSI KÖRNYEZETEK KÖNYVTÁRI TÁMOGATÁSA

### Bevezetés

Kétféle környezet metszetét keressük: adaptív tanulási környezetek és könyvtári környezetek. Mindkettő önmagában is meglehetősen bonyolult szerkezet vagy összetétel. Ennek ellenére, ha alaposabban megvizsgáljuk az összetevőket, akkor számos kapcsolódási pontot találunk, közöttük olyanokat is, amelyek egymást kiegészítik, sőt adott esetben kölcsönösen támogatják a szomszéd környezet tevékenységét. Nem mindig egyértelmű azonban belátni azoknak a mindennapjainkban már szinte megszokott tényezőknek a hatását, miszerint az említett két környezet szoros kapcsolatban áll egymással. Ráadásul mára bizonyos pontokon nem nélkülözhetik egymás szolgáltatásait, eszközeit, valamint a *humánerőforrás szellemi kapacitásának folyamatos áramlását a két terület között*.

Az oktatás könyvtári támogatásának eszközei egyre szélesebb spektrumban jelennek meg, emellett pedig folyamatosan fejlődnek az általuk nyújtott szolgáltatások. Az elektronikus tartalomszolgáltatás az elmúlt évtizedben egyre nagyobb teret nyert, mára pedig szinte a mindennapi életünk részévé vált. Az oktatás könyvtári támogatásának egyik legfontosabb eszköze az elektronikus tartalomszolgáltatás.

Számos olyan fogalom szerepel a vizsgált témakörben, amelyek használata területenként némileg módosulhat, vagy többletértelmezést kaphat attól függően, hogy milyen szöveggörnyezetben használjuk ezeket. Egyet szeretnék kiemelni ezek közül, az *adaptivitást*, amely alapvetően az alkalmazkodás és fejlődés egységét jelenti. Könyvtári oktatástámogatás, tartalomszolgáltatás oldaláról pedig az adaptivitás jelentheti egyfajta *információs konzervek* készítését, amelyek tartalma „felbontás” után frissíthető, újratölthető a változó használói igények függvényében. Másrészt pedig jelentheti a mindennapi oktatási igények kielégítésére irányuló *folyamatos információ- és tartalomszolgáltatást*.

### Az adaptív tanulási környezetek könyvtári támogatása, mint rendszer

Az előzőekben említettek egy olyan komplexet képeznek, amelyet egy adott környezetben szemlélve *rendszernek* nevezhetünk. Egy rendszernek számos objektuma, követelménye létezik. Nem kívánom sorra venni minden egyes elemét, csak a legfontosabbakat említem az általam tárgyalt két környezet összefüggésében. Egy rendszernek célokkal kell rendelkezni, hiszen ok nélkül nincs értelme működtetni. Ezeknek a céloknak az elérésére a rendszer különféle eszközöket, metódusokat alkalmaz, az alapvető rendszerelemek pedig a jól ismertek: bemenet, folyamat, kimenet, visszacsatolás.

Hogyan működnek ezek esetünkben? A két környezet legfontosabb célja, hogy olyan *átlátható, demokratikus tanulási tereket hozzon létre*, amelyeken belül megvalósulhat a szereplők közötti vertikális kommunikáció. Ez a digitális tanulás feltételei között is megfogalmazódik. (Benedek A., 2013)

Jelen esetben a demokratikus tanulási tér egyik helyszíne a könyvtár. A tanulási tér demokratikus, a tanulás lehetőségei azonban nem feltétlenül minden esetben demokratikusak. A könyvtár megkísérli ezt megteremteni (egyre nagyobb sikerrel).

A *vertikális kommunikáció* a demokratikus tanulási terek egyik megjelenési formája. Ennek megvalósulása komoly szervezési feladatok tervezését teszi szükségessé, ugyanakkor hatékony és ésszerű megvalósítására nem mindig találjuk meg a megfelelő eszközöket és a megfelelő rendszert. Ráadásul esetünkben három (sőt négy) szereplő köré kell felépíteni: tanuló, tanár, könyvtáros (fontos szereplők ezeken kívül az informatika hardver-szoftver oldalának résztvevői – mondhatjuk a negyedik dimenzió –, de erre jelen írásban nem térek ki).

Ha folytatjuk a rendszer sémájával kapcsolatos gondolatmenetet (a rendszer célját már megfogalmaztuk), akkor a következő lépés a *bemenet*. Ennek a kettős rendszernek a bemenete sokoldalú, legfontosabb *tartalmi elemei* a következők:

- tartalmi információk, dokumentumok, objektumok (analóg és digitális)
- instrukciók (a kétféle rendszer használatához, a tartalmi információk megismeréséhez, és használatához, a tudásanyag bevééséhez kötődnek)
- feladatok
- támogató szolgáltatások (és ezek alkalmazásához szükséges információk)
- technikai feltételek (intézményi és saját)
- a rendszer szereplőiről szóló kötelező és hasznos információk
- a rendszer működéséhez szükséges, szervezéshez, vezetéshez, működtetéshez kapcsolódó információk

A *bemenet jellemzői* a szereplők oldaláról:

- kognitív funkciók fokozott szerepe
- moderálás (a környezet oldaláról)
- önszabályozás (a szereplők oldaláról)
- technikai képességek (a mindenkor digitális írástudás elvárásainak megfelelően)

A rendszerbe bemenetként betöltött információk, adatok, feladatok stb. általában valamiféle folyamatokat generálnak. Konkrétan azokat a folyamatokat, amelyek elvégzésére, végrehajtására a rendszer elkészült (és felkészült). Ez tulajdonképpen az adaptív tanulási környezet és a könyvtári környezet kettősségének vonatkozásában az *oktatási-tanulási folyamat* lezajlása, amelynek részletezése most nem feladatunk. Éppígy nem foglalkozom a rendszer *kimenetével* sem, ami természetesen számos módon jelenhet meg, és nem csak a konkrét feladatok számszerű eredményeiben.

A könyvtári támogatás oldaláról nagyobb jelentőséggel bír a rendszernek a *feedback* vagy *visszacsatolás* eleme. Ez jelenti ugyanis a szolgáltató intézmények számára azt a kapaszkodót, amely alapján folyamatosan újratervezheti a támogatás rendszerét, módosíthatja, újraépítheti a tartalomszolgáltatás elméleti szerkezetét. A visszacsatolásnak két okból is minden szereplőt érinteni kell a rendszerben: a rendszer felé történő visszajelzés; a rendszer szereplői között megvalósuló vertikális kommunikáció.

### ***A repozitórium mint eszköz***

Bizonyos szempontból a repozitórium jellegénél fogva alkalmas lehet a visszacsatolások egy részének kezelésére. Ez abból a jellemzőből fakad, hogy a repozitórium (elsősorban az intézményi repozitórium) lehetőséget teremthet arra, hogy a különböző szintű használók ne csak passzív szereplőként vegyenek részt a tartalom építésében, hanem maguk is aktívan hozzájárulhassanak a repozitóriumok tartalmának alakításához. (Czeglédi L., 2015)

Amennyiben nevesítjük a rendszer fő összetevőit, akkor tulajdonképpen a virtuális tanulási környezet támogatásának a hagyományos és digitális könyvtári szolgáltatások mellett két fő komponense van: a *képzésmenedzsment rendszer* és az *intézményi repozitórium* (bár ez utóbbi jó esetben szintén könyvtári keretek között működik).

Ma már alapvető feladat bármilyen digitális alapú tartalomszolgáltató rendszer létrehozásánál, működtetésénél figyelembe venni azt, hogy *ne csak statikus rendszerekben gondolkodjunk*, hanem dinamikus, az állandóság folyamatos megújítására törekvő szervezeteket hozunk létre.

### **Tananyagrepozitórium – oktatási-tanulási forrás**

Írásom témájából adódóan főként a tananyagrepozitóriumok kapcsán szeretnék foglalkozni néhány gondolattal. Az előzőek kapcsán azonnal felmerül a kérdés: Csak egy tárházként vagy digitális szertárként használjuk? A digitális tananyagrepozitórium egyik legfontosabb tulajdonsága, hogy a képzésmenedzsment rendszerekkel együttműködve lehetőséget ad a hallgatóknak a tanulási források és a tanulás mechanizmusának részben önálló szervezésére és egyfajta navigációs támogatására.

Mindenekelőtt szükséges tisztázni a tananyagrepozitóriumok létrehozásának szerepét, ugyanis ezzel kapcsolatban is találkozhatunk félreértésekkel, illetve rossz gyakorlatokkal. A tananyagrepozitóriumok létrehozása legalább három kérdést vet fel: Milyen céllal hozzuk létre? Mit tartalmaz, vagy mit kellene tartalmaznia? Milyen szolgáltatásokat nyújt?

*Célok:* tartalomszolgáltatás, újrafelhasználás, verziókövetés, átjárhatóság, rendszerezés, módszertani támogatás, oktatási technológiák támogatása, az oktatás feltételeinek szélesítése, változatossá tétele

*Tartalom:* Sajnos a tananyagrepozitóriumok jelentős része valóban csak tananyagokat tartalmaz, így kevésbé elégíti ki a célok között megfogalmazott feladatokat. Meg kell tehát vizsgálni, hogy a tananyagelemek valójában milyen tartalmat fednek le.

A kutatási eredmények megjelenésében viszonylag jól elválaszthatók a gyakorlati megoldások, amelyek tulajdonképpen átmenetet is képezhetnek a pre-digital és a post-digital kutatások közzétételének módszerei között. Ezen a területen számos hasonló jellemzőkkel rendelkező dolgokat találhatunk (pre-prints, peer-review, folyóiratok stb.).

Azonban az oktatás területén kevésbé koherens formákkal találkozhatunk. A digitális formában, intézményi összefogásban készített oktatási anyagok általában jegyzetek, képgyűjtemények, animációk, felmérések stb. (rendszerint tankönyvek) (Jones, R., 2006). Lényegesen szélesebb spektrumban mozognak, mint a kutatási eredmények megjelenése. Így sok esetben az a helyzet áll elő, hogy míg egy intézmény a kutatási eredményeit az intézményi repozitóriumban szinte problémamentesen meg tudja jeleníteni, a tananyagelemekkel ez nehezebben működik.

Nagyon nehéz helyzetek állhatnak elő a tananyagokkal saját szerzők esetében is, ráadásul nem kerülhetők meg a különböző típusú objektumok és fizikai paramétereik okozta problémák, valamint a *szerzői jogok* (a felhasználás és ezzel kapcsolatban a szerzői jogok tekintetében sok esetben sajnos nem valós, hanem intézményi és/vagy egyéni érdekek döntenek). Természetesen ezek az akadályok az újrafelhasználás és az átjárhatóság követelményeit jelentősen aláássák.

*A tananyagelemek rendkívül heterogén összetételűek lehetnek*, ami maga után vonja a metaadatokkal, fájl méretekkel kapcsolatos problémákat is. Mindezt egy repozitóriumon belül kezelni nagy kihívást jelent, ugyanakkor az intézményi erőforrások hatékonyabb kihasználására ad lehetőséget. Az intézményi repozitóriumokban még ritkán találkozunk tananyagelemekkel, ezek leginkább külön tananyagrepozitóriumokban jelennek meg. Sajnos itt is elsősorban tankönyvekkel, teljes tananyagokkal találkozhatunk, az egyéb objektumok szerepeltetése még nem jellemző.

A felsőoktatási intézmények repozitóriumai elsősorban a „hagyományos” anyagok gyűjtésére, közzétételére összpontosítanak, mint a diplomamunkák, disszertációk, képek,

videók, egyéb adathalmazok. Ezek az anyagok nagyon hasznosak, azonban *egyre nagyobb az érdeklődés a tananyagelemek újrafelhasználása irányában*. Éppen ezért a tárolásukat aprólékosan, részletekre kiterjedően kell megoldani, alkalmazkodva a képzésmenedzsment rendszerek fogadóképességéhez. *A hagyományos repozitóriumok ez okból általában nem felelnek meg a tananyagrepozitóriumok igényeinek.*

Egy jól és hatékonyan működő tananyag repozitórium felépítése komplex tervezőcsapatot kíván, amelynek szereplői informatikai szakemberek, oktatók, oktatási szakértők, oktatástervezők, könyvtárosok és véleményem szerint a hallgatók is. (Cervone, H. F., 2012)

A repozitóriumok képzésmenedzsment rendszerekben történő alkalmazása az előzőekben említett jellemzőktől, tervezéstől függ. A digitális tananyagrepozitóriumnak alapvetően két kérdést kell megválaszolni. Az egyik a tartalomra irányul, azaz *mit tanítsunk-tanuljunk*, a másik pedig a módszerre kérdez rá – *hogyan sajátítsuk el az új ismeretek egyes elemeit*. Az első kérdésre adott válasz egyszerű, hiszen meg kell határoznunk a tartalom részeit, amelyet tetszőleges szintig finomíthatunk. Tulajdonképpen itt választjuk ki az ismeretek elsajátításához szükséges dokumentumokat, objektumokat. Ezek „lehívása”, indexelése történik a repozitóriumokból.

### ***Tananyagrepozitóriumok, hozzáállás, feltételek***

Mi történik, ha létre akarunk hozni egy elektronikus tananyagrepozitóriumot? Elsősorban – az előzőekben megfogalmazottak alapján – lefektetjük a célokat, amelyek többnyire az azonos jellegű digitális tartalmak, a közzététel centralizálása, közös indexelése, ingyenes közreadása, folyamatos bővítése stb. körében fognak megjelenni.

De! Mindezeket figyelembe véve az adaptív rendszerek támogatásánál a cél nem feltétlenül egy könnyen, gyorsan hozzáférhető, digitális tartalmakat szolgáltató digitális könyvtár létrejötte, hanem egy *e-learning rendszerrel társított repozitórium* létrehozása és működtetése. Tehát nem egy digitális könyvtár jön létre, hanem egy olyan rendszer, amely képes alkalmazkodni (*adaptív*), képes átalakulni (*transzformatív*) és mindezek mellett *folyamatos fejlődésre képes és kreatív*.

Ehhez olyan tartalmak létrehozására van szükség, amelyek tárolhatók a különböző repozitóriumok rendszereiben, tehát valóban tananyag repozitóriumként működnek a fentiekben leírtak szerint. Ugyanakkor rendelkeznek azokkal a tulajdonságokkal, hogy az e-learning képzésmenedzsment rendszerekbe *interaktív módon beilleszthetők* legyenek (függetlenül a fájlformátum kérdésétől, hiszen a jelenleg leggyakrabban használt fájlformátumok egy része alkalmas bizonyos fokú interaktivitásra).

A két környezet kapcsolatában pedig elemi szinten fontos a fájl- és szoftvermigráció kérdésének felszínen tartása, a tapasztalatok szerint úgy tűnik, ez okozza a legtöbb problémát a folyamatok gördülékenységének, színvonalának szinten tartásában.

Néhány dolog, amire oda kell figyelni a tervezésnél – a gyakorlati használatot figyelembe véve (nem fontossági sorrendben):

- az adott tartalmak elavulásának *sebessége*
- a tartalmakon belüli *navigáció* ésszerűsége, korszerűsége, hatékonysága
- képernyőképek *átláthatósága*
- a *hyperlinkek* használatának egységessége
- csak *közvetlen linkek* használata
- a *fizikai formátumok* alapján történő szűrés lehetősége, megbízhatósága (ennek alapja, hogy tananyagelemeket tudjon tárolni és szolgáltatni a repozitórium)
- *metaadatok* rendszerének előzetes, minden szempontra kiterjedő *elemzése*
- metaadatok rendszerének *bővítési, transzformálási lehetősége*



- adatletöltés egyszerűsége
- adathozzáadás -társítás lehetősége

### **Folyamatos fejlesztés, regenerálás – adaptivitás**

Az adaptív tanulási környezetek problémáinak megoldására például a Moodle CMS rendszer többnyire alkalmas (a képzésmenedzsment rendszerek részéről). Közel sem annyira azonban, hogy meg tudja válaszolni a tevékenység szintjén az előzőekben megfogalmazott kérdéseket. Szükség lenne egyre több olyan tananyagrepozitóriumra, amelyek akár az elemi egységekig részletezve tárolja a tananyagelemeket, és hatékonyan tud együttműködni a képzésmenedzsment rendszerekkel. A navigáció legfontosabb feladata pedig, hogy segítse a hallgatót a tanulási fázisok és a hozzájuk rendelt tanulási források közötti eligazodásban.

Véleményem szerint még csak a közepén járunk annak az útnak, ami fokozatosan fedi fel a repozitóriumok oktatásban történő alkalmazásának lehetőségeit. A lehetőségek azonban határtalanok, csak a mi találékonyságunktól függnek.

### **Irodalomjegyzék**

- Benedek András (szerk.) (2013). *Digitális pedagógia 2.0*. Budapest: Typotex. p. 42-47.
- Cervone, H. Frank (2012). *Digital learning object repositories*. In: OCLC Systems & services: International digital library perspectives, 28 (1) p. 14.  
<https://doi.org/10.1108/10650751211197031>
- Czeplédi László (2015). *Könyvtár és oktatás*. Eger: Líceum. p. 72.
- Hasegawa, Shinobu–Kashihara, Akihiro–Toyoda, Jun'ichi (2003). *E-learning library with local indexing and adaptive navigation support for Web-based learning*. In: Journal of educational multimedia and hypermedia, 12 (1) p. 96-101.
- Jones, Richard–Andrew, Theo–MacColl, John (2006). *The institutional repository*. Oxford: Chandos. p. 12.  
<https://doi.org/10.1533/9781780630830>

**Dr. Dani Erzsébet**

Debreceni Egyetem Informatika Kar, Könyvtárinformatika Tanszék

[dani.erzsebet@zimbra.inf.unideb.hu](mailto:dani.erzsebet@zimbra.inf.unideb.hu)

**Dr. Csernoch Mária**

Debreceni Egyetem Informatika Kar, Könyvtárinformatika Tanszék

[csernoch.maria@zimbra.inf.unideb.hu](mailto:csernoch.maria@zimbra.inf.unideb.hu)

## A HIPERFIGYELMI INFORMÁCIÓSZERZÉSTŐL A MÉLYFIGYELMI ALGORITMIZÁLÁSIG: A WSW-HY-DE

### A HY-DE modell: rövid elméleti felvezetés

#### *Multidiszciplináris megközelítés*

A paradigmaváltások évszázadában, posztmodern viszonyok között a „tudás státusza megváltozik”, érvel Jean-François Lyotard [1]. A felgyorsult és gyorsan változó technikai átalakulások nagy hatást gyakorolnak a tudás két alapfunkciójára: a kutatásra és az ismeretek átadására. Ennek következtében a tudás átalakul: „csak akkor haladhat az új csatornákon és válhat operacionálissá, ha az ismeret informatikai mennyiségekké alakítható”[1].

Ezen tényezők mellett a tudásalapú társadalmi paradigma is figyelembe veendő (elvégre posztindusztriális jelenségről és információs társadalomról beszélünk), különösen mivel az egész kérdéskör kiemelt jelentőséggel bír az Európai Unió oktatáspolitikájában is. A „Taníts és tanulj – a kognitív társadalom felé” koncepció egyik lényeges kiindulópontja az, hogy a haladás fő hajtóereje a tudás, és az ezen alapuló gazdaság és társadalom; ezért egy fejlett (vagy kevésbé fejlett) társadalom alapvető érdeke, hogy a szellemi tőkét elérhetővé tegye polgárai számára [2]. Az úgynevezett „tudásalapú-társadalom” megjelenése komoly kihívások elé állítja az oktatási rendszert (ez esetben a tudás a társadalomban való részvételnek inkább eszköze, mint célja), olyan jelenség, amely egyaránt összetett és bonyolult felépítésű. Egy vonatkozásban viszont egyetértés mutatkozik: a médiák által közvetített tudástranszferen túl a tudásipar egyik elsőrendű mozgatója az internet. Utóbbi életbevágó a felsőoktatás számára is, különös tekintettel arra, hogy ezen az oktatási szinten a nemzet értelmiségét képezzük, beleértve a tanárokat is.

A HY-DE modell (Hyper Attention-Deep Attention) [3] koncepció háttérében az a felismerés áll, hogy a média elemek megfelelően irányított beágyazása a tanulási folyamatba megkönnyíti a tudásszerzést. Mi több a bit-generációk számára (Y és Z nemzedékek) a médiahasználat változatossága élvezetesebbé teszi a tudáselsajátítást; az információkeresés és a mögöttes gondolkodási folyamat, valamint a feladatmegoldáshoz vezető változatos útvonalak színessége még izgalmasabbá teszik a tanulást.

Másfelől új diskurzus vette kezdetét a világban, egy jelenség, amelynek fókuszában a digitális eszközök által generált negatív jelenségek állnak. Marc Bauerlein azokról a negatív hatásokról értekezik, amelyeket a digitális eszközök a fiatal nemzedékek (többek között) olvasási, tanulási, kommunikációs és információkeresési szokásaira gyakorolnak – ilyenformán, szélesebb értelemben véve, a szocializáció folyamatára is [4]. Nagy port kavart az is, ahogyan Nicholas Carr, könnyen érthető módon, ok-okozati összefüggések mentén a

digitális világ hatásait magyarázza; és ez negatív, ám konstruktív kritikaként fogható fel, amely az e-világ pozitív aspektusaira is figyel [5]. A Paul Socken szerkesztette tanulmánygyűjtemény pedig (2013) olyan folyamatokról számol be, amelyeknek napjainkban tanúi vagyunk: a jelenségek, amelyeknek a digitális nemzedék tagjai „áldozatul esnek”, egyre riasztóbbak [6].

A hiperfigyelem („hyper attention”, a továbbiakban HA) az információs társadalom képződménye. William James a következőképpen definiálja a figyelmet: „Mindenki tudja, mi a figyelem. Nem más, mint amivel a tudat világos és élénk formában birtokba vesz egy valamit abból, ami több, egyidejűleg lehetséges tárgynak vagy gondolatmenetnek tűnhet föl.”<sup>1</sup> [7]. Ez a definíció kiemeli a figyelem vagy összpontosítás jelentőségét, de az egyetlen inger szerepére helyezi a hangsúlyt. Gordon Willard Allport úgy ítéli meg, hogy nincs olyan közös funkció amelyhez minden figyelemnek címkézhető funkció hozzárendelhető. Szerinte a figyelemnek két különböző szintje van:

- irányított (vagy szelektív) figyelem: az a képesség, amellyel egy adattömegből valamely információt kiemelünk vagy arra fókuszálunk (egy információ);
- megosztott figyelem: az a képesség, amellyel egyidejűleg két vagy több feladatra tudunk összpontosítani (több információ) [8].

Meglátásunk szerint Katherine N. Hayles fogalma, azaz a hiperfigyelem, az allporti megosztott figyelem újabb időbeli újrafogalmazása és kifejtése. Hayles pontosan azt állapítja meg, ami a digitális paradigmaváltás következtében történik a figyelemmel: hiperfigyelmet eredményez, amelynek jellemzői az ő meghatározása szerint: „gyors fókuszváltás a különböző feladatok között, a többszörös információ túlsúlya, magas stimulációs küszöb, alacsony tolerancia az unalommal szemben” [9]. Ez a típusú figyelem rendkívül hasznos olyan helyzetekben, amelyek gyors környezetváltást és prompt reakciókat követelnek meg. Hayles szerint a hiperfigyelem történetileg korábbi fejlemény, mint a mélyfigyelem („deep attention”, továbbiakban DA). Utóbbi, hagyományosan a kognitív tudáshoz társul és a bölcsész tudományokkal társítjuk; képes tartósan egyetlen tárgyra koncentrálni, ahol az információ egyetlen forrásból érkezik, minden más környezeti forrás kizárásával. Mindkét figyelemformának megvannak az előnyei és hátrányai [9]. Szorosan kapcsolódik jelen témához Claudia Roda észrevétele: „a figyelemnek központi szerep jut a jövő technológiájának megtervezésében és annak kialakításában, hogy meddig folytathatja a technológia az emberi tevékenység támogatását olyan környezetben, ahol a különböző eszközök sokasága verseng az ember korlátolt kognitív forrásaiért.” [10]

### ***Az eredeti HY-DE***

A fentebb taglalt kérdések és elméleti megfontolások tudatában készült a Dani E. által tervezett és szerkesztett modell, amely arra törekszik, hogy felsőoktatási környezetben a hiper- és a mélyfigyelem közötti váltásokat lépésről-lépésre tudatos kontroll alá helyezze. Az eredeti modell megfelelő szintű média műveltséget feltételez, az oktató és a diák részéről egyaránt. A modell két szakaszból áll: egy irányított oktatói és egy öntevékeny hallgatói szakaszból.

Mindkét szakasz három egymásra épülő fázisból áll, amelyekben a hiper-, a kevert és mélyfigyelmi állapotok követik egymást, ahogyan az adott fázis tervezett munkafolyamataival korrelál. Noha a modell kidolgozója a felsőoktatást tartotta szem előtt, a továbbfejlesztés számos módjára ad lehetőséget. Az egyik lehetséges forma a WSW HY-DE változat (Webpage-Spreadsheet-Webpage). Utóbbi az eredeti HY-DE analógiát alkalmazva a HA-állapotból vezet el a DA-állapot felé, a kevert figyelmi (MA-) fázison keresztül.

---

<sup>1</sup> Az angol nyelvű idézetek magyar változatai a szerző fordításai.

## A HY-DE modell WSW-alkalmazása

### A weblap-adatstruktúra-megközelítés

Az alábbiakban bemutatjuk a HY-DE modell informatikai kurzusokban („computer science”, továbbiakban CS) való lehetséges alkalmazását. Jelen tanulmányban példákon keresztül részletesen ismertetjük, hogyan konvertálhatjuk a weblapok táblázatait adattáblázatokká, az előbbieket mintegy automatikus adatkinyerési forrásként használva. Végül azt is felvetjük, hogyan függ össze ez a folyamat a jó gyakorlattal és a jól-strukturált weblapszerkesztés elméleti alapjaival.

Továbbá kitérünk arra is, hogyan jelenik meg a két fő mathability-eljárás [11] a különféle figyelmi módokban, és a figyelmi módok tudatos változtatása miként vezethet el a high-mathability problémamegoldó szintre, hogy új struktúrákat hozzon létre. Eredeti meghatározás szerint a mathability a matematikai problémák megoldására szolgál meglévő rendszerek használata révén. Eszerint „a felhasználásnak alapvetően két formája létezik: bizonyos esetekben a rendszer meglévő funkcióit és metodikáját használjuk, és ezek lesznek a problémamegoldás eszközei. Másik lehetőség, ha a rendszerben adott eszköztárra alapozva új programokat és funkciókat fejlesztünk ki a problémamegoldásra”. Bíró-Csernoch [13] ezt később általánosította a számítógépes problémamegoldásra.



### Hipotéziseink

1. Feltételezzük (ez a mi hipotézisünk), hogy a figyelmi módok tudatos változtatása – hiperfigyelem-mély- és/vagy kevert figyelem-hiperfigyelem – egy új struktúra kialakulásához fog vezetni. Ebben az értelemben az eszközöknek jut a kisebb szerep, míg a hangsúly a produktivitáson van, és ez a high-mathability problémamegoldó megközelítések lényege.

2. A módosított HY-DE modell segítségével feltárhatjuk a weblap-táblázatok következetlenségeit, amelyeket a validátor szoftverek nem képesek felismerni, és olyan félautomata adatstruktúra-validáló módszert kínálunk, amelyet Data-Structure Validator HY-DE modellnek (DaSVA HY-DE) neveztünk el.

### Táblázatminták és tulajdonságaik

A jelen tanulmányban kiválasztott példák a párhuzamos oszlopok – ATP pontszámok (1. ábra) és kalóriák (2. ábra) – azon adatok struktúrájára fókuszálnak, amelyek táblázatokba konvertálhatók, és a táblázatkezelő, adatbáziskezelő és programozói környezet segítségével további adatkezelési és -visszanyerési folyamatoknak vethetők alá.

TOURNAMENT	DRAW	SURFACE	TOTAL FINANCIAL COMMITMENT	WINNER	RESULTS
 <b>Brisbane</b> Brisbane, Australia 2015.01.04	SGL 28 DBL 16	Outdoor Hard	\$494,310	SGL: Roger Federer DBL: Jamie Murray, John Peers	<a href="#">RESULTS</a>
 <b>Chennai</b> Chennai, India 2015.01.05	SGL 28 DBL 16	Outdoor Hard	\$458,400	SGL: Stan Wawrinka DBL: Yen-Hsun Lu, Jonathan Marray	<a href="#">RESULTS</a>

A\_C1

A\_C

2

A\_C

3

A\_C4

A\_C5

A\_C6

1. ábra. ATP World Tour, Results Archive, 2015

(<http://www.atpworldtour.com/en/scores/results-archive?year=2015>)

Apéritifs (pour 100 g)	
Apéricube La Vache qui rit (à l'unité)	16 calories
Bretzel (à l'unité 15 g)	80 calories
Cacahuètes (à l'unité)	10 calories
Chipster salé	460 calories
Chips Vico à l'ancienne saveur moutarde	549 calories
Crackers Belin Monaco emmental	555 calories

C\_C1

C\_C2

2. ábra. Kalóriaértékek  
(<http://www.les-calories.fr/>)

Az ATP táblázatnak 6 oszlopa van: (A\_C1) egy kép és 3 adat 3 bekezdésbe rendezve – 2 string és egy dátum; (A\_C2) 4 adat 2 bekezdésben – 2 string és 2 egész szám; (A\_C3) 2 adat 2 bekezdésben – 2 string; (A\_C4) 1 adat – valuta; (A\_C5) 5 adat – 5 string; (A\_C6) nem releváns (1. ábra).

A Kalóriaértékek táblázat 2 oszlopos: (C\_C1) kategóriák vagy ételnevek – adat típus: string, (C\_C2) nincs tartalom a kategória nevek mellett vagy az ételek kalóriája – adat típus: üres string vagy szám (2. ábra).

### A HA-konvertálás folyamata

A hallgatók első, nyilvánvalóan hiperfigyelmi reakciója a beépített eszközök egyszer használata, mondván: „ez egyszerű, csak átmásoljuk”, a tartalmat és az adatok elrendezését egyaránt figyelmen kívül hagyva. A gyors gondolkodás (Kahneman) [12] és a HA vezérli őket, és a másolással járó összes veszélyt ignorálva.

	Tournament	Draw	Surface	Total Financial Commitment	Winner	Results
500	Acapulco Acapulco, Mexico 2015.02.23	SGI 32 DBL 16	Outdoor	\$1,548,755	SGI: David Ferrer	Results
250	Buenos Aires Buenos Aires, Argentina 02.23	SGI 28 DBL 16	Outdoor	\$573,750	SGI: Rafael Nadal	Results
500	Dubai, United Arab Emirates 02.23	SGI 32 DBL 16	Outdoor	\$2,503,810	SGI: Roger Federer	Results
MASTERS	World Tour Masters 1000 Indian Wells, United States 2015.03.12	SGI 96 DBL 32	Outdoor	\$7,107,445	SGI: Novak Djokovic	Results
MASTERS	World Tour Masters 1000 Miami, United States 2015.03.25	SGI 96 DBL 32	Outdoor	\$6,267,755	SGI: Novak Djokovic	Results

3. ábra. A táblázatkezelővel megnyitott HA eszközöket alkalmazó ATP táblázat

A weblaptartalmakat nyitott parancsok segítségével lehet megfelelően előhívni a táblázatkezelőben (további számos lehetőség is elképzelhető, de a nyitott parancs szoftver- és verziófüggetlen). Azt tapasztaljuk, hogy a hallgatókat a képek és a hiperlinkek kötik le erősen, a tulajdonképpeni adatokkal szemben. Első ránézésre – a hiperfigyelmi fázisban – a dokumentum ezen elemeit tekintik a „legmacerásabbnak”, mivel a képek fedik az igazi adatokat, miközben a hiperlinkek elnavigálnak a kitűzött célok felé. Mégis, a HA-fázisban, – a továbbiakban ügyet sem vetve az általuk lényegtelennek ítélt elemekre és formátumokra – a hallgatók elkezdik ezeket egyenként kitörölni, egyre bosszúsabban, mígnem nagyon korai szakaszban feladják az egészet. Vagyis megint a szoftvereszközök tiszta használata van a középpontban, és ez low/alacsony-mathability viszonyulásnak minősül, de ezzel nem jutnak túl messzire.

Az adatszerkezet részletesebb elemzése érdekében a HA-fázist fel kell adni, hogy helyet kaphasson a lassú gondolkozással (Kahneman) [12] járó DA-fázis. A tantermi gyakorlatban ez a figyelem mód-váltás odavezet, hogy a hallgató előbb-utóbb felismeri: valamiféle következtetlenségnek kell lennie a weblapstruktúrában, mert az eredeti rekordok alkalmanként két strukturálatlan sorra bomlanak, egynél több adatot tartalmazó mezők is vannak, az „eredeti” adattípusokat felülírják a stringek, és a redundancia is megjelenik (3-5. ábra). Ilyen jellemzőkkel a táblázat sem adatbáziskezelővel, sem programozói környezetben nem kezelhető. A táblázatkezelővel viszont legalább lehetőség van arra, hogy ezeket az adatdarabokat rekordokká konvertáljuk.

	A	B	C	D	E
1	Tournament	Draw	Surface	Total Financial Commitment	Winner
2	Brisbane Brisbane, Australia 2015.01.04	SGL 28 DBL 16	Outdoor	\$494,310	SGL: Roger Federer
3			Hard		DBL: Jamie Murray John Peers
4	Chennai Chennai, India 2015.01.05	SGL 28 DBL 16	Outdoor	\$458,400	SGL: Stan Wawrinka
5			Hard		DBL: Yen-Hsun Lu Jonathan Marray
6	Doha Doha, Qatar 2015.01.05	SGL 32 DBL 16	Outdoor	\$1,221,320	SGL: David Ferrer
7			Hard		DBL: Juan Monaco Rafael Nadal
8	Sydney Sydney, Australia 2015.01.11	SGL 28 DBL 16	Outdoor	\$494,310	SGL: Viktor Troicki
9			Hard		DBL: Rohan Bopanna Daniel Nestor

4. ábra. HA-konvertált ATP táblázat, DA-eszközök mellőzésével (a táblázat tisztítása a 'táblázatkezelő dokumentum' → 'szöveg file' → 'táblázatkezelő dokumentum' konverziós folyamaton keresztül történt; a bemutatott minta adatainak formázása az átláthatóság érdekében)

#### A HA-konvertált táblázatok DA-analízise

Az ATP táblázatot a <table> ...</table> HTML struktúrával hozzuk létre, táblázati soronként 8 oszlopos szerkezetben. Azonban a táblázatcellák számos különböző módon strukturáltak. A többadatos öt oszlopra – A\_C1-3 és A\_C5-6 – öt különböző megoldást találtunk a többsoros megoldás érdekében: <div>...</div>, <span>...</span>, <br> tegek kombinációja, a cellakitöltés <td>...</td> tegeken belül. Ez az adatszerkezetbeli következtetlenség könnyen megmutatkozik, ha táblázatkezelő programmal nyitjuk meg a weblapot (3-4. ábra).

Ehhez hasonlóan, egyértelműen nyilvánvaló a kalóriaérték-weblap táblázatos utánzása, amikor a weblapot táblázatkezelő programmal nyitjuk meg. A kalóriaérték-táblázat esetében azonban a weboldal manuális és/vagy részlegesen manuális kezelésekor kétséget kizáróan kitűnik, hogy az eredeti struktúra nem táblázat, hanem az ételekre, illetve a kategóriákra vonatkozó rendezetlen listán belüli rendezett lista. Az ételekre vonatkozó két adat elkülönítésére – a megnevezésre és a kalóriára – a <div>...</div> és a <span>...</span> tegeket használtuk, float: left és right beállításokkal, az első, illetve második oszlopra vonatkozóan.

	A
1	
2	Apéritifs (pour 100 g)
3	Apéricube La Vache qui rit (à l'unité)
4	16 calories
5	Bretzel (à l'unité 15 g)
6	80 calories
7	Cacahuètes (à l'unité)
8	10 calories
39	Rillettes de saumon
40	320 calories
41	
42	Boissons
43	Bière canette = 33 cl
44	178 calories

5. ábra. A HA-konvertálású kalóriatáblázat, DA-eszközök eliminálásával (a táblázat tisztítása a 'táblázatkezelő dokumentum'→szöveg file→táblázatkezelő dokumentum' konverziós folyamaton keresztül történt; a bemutatott minta adatainak formázása az átláthatóság érdekében)

### A DA-konvertálási folyamat

A weblaptáblázatok táblázatkezelővel történő konvertálása rendszerint meglehetősen kihívást jelent, ha elvégezhető egyáltalán. Ezek a folyamatok DA-t igényelnek, magasan kvalifikált, algoritmizáló és programozó készségekkel rendelkező táblázatkezelő végfelhasználókat.

Az ATP-táblázat esetében az A\_C1 oszlop nem konvertálható táblázatkezelő eszközökkel, minthogy a három adatot nem lehet világosan elválasztani. A másik négy oszlopban, mivel négy különböző eszközzel jöttek létre, négy algoritmust kell megalkotnunk ahhoz, hogy a konverzió DA-eszközökkel végrehajtható legyen. Ezen konverzió algoritmusainak és kódjainak bemutatása azonban túlmutat a jelen tanulmány keretein. A táblázatkezelő konvertálási folyamat érzékeltetésére az egyszerűbb kalóriaérték-táblázatot választottuk.

Első nekifutásra, a HAP-ban, rendszerint megfogalmazódik az állítás, hogy a kalóriaérték-probléma megoldására nincs táblázatkezelő-eszközös algoritmus. Diákjaink ezt azzal magyarázzák, hogy az ételek két sort foglalnak el, míg a kategóriák csak egyet – pedig ez nem így van. Ha alaposan szemügyre vesszük a helyzetet és valamilyen semi-unplugged eszközt használunk, ebben az esetben manuális szegélyezést (manual bordering), világossá válik, hogy minden tétel, legyen az kategória vagy étel, két-soros blokkot tölt ki. A különbség abban áll, hogy 1) a kategória neve a második sorban található, míg az étel neve az elsőben, és 2) a kategória első sora üres, míg az étel második sora tartalmazza a blokk kalóriaértékeit.

Ennek az összefüggésrendszernek a feltárása érdekében a DAP-re váltunk. A probléma táblázatkezelővel történő megoldásához képletek kellenek. A képleteket megelőzően azonban meg kell építenünk az algoritmusokat, és ezekhez is a DEP-re van szükség (Csernoch).

A kalóriaérték-táblázat rekordjait létrehozó algoritmus:

- 1) az eredeti pozíció – a sor – meghatározása (6. ábra, A oszlop), a rekordpozíció új sorának ismeretében (6. ábra, B és C oszlop);
- 2) a kalkulált pozíciók tartalmának megjelenítése;
- 3) 'a kategória/ételpozíció-probléma kezelése' – hogy vajon a blokk első vagy második sorára van szükségünk –;
- 4) a 'hamis' kalóriaérték-számok számokká konvertálása.



Az összes vektoriális tétel egyetlen tárgyként való kezelhetőségének érdekében tömbképleteket alkalmazunk. Ezen túl mindig a felhasználóra van bízva, hogy összetett funkciót hoz létre, vagy különálló vektorokat hasznosít az algoritmus szekvenciális lépéseihez.

```
(1) {=(SOR()-1)*2-1}
(2) {=INDEX(A2:A1545;(SOR()-1)*2-1)}
(3) names:
    {=HA(INDEX(A2:A1545;(SOR()-1)*2-1)=0;
    INDEX(A2:A1545;(SOR()-1)*2);
    INDEX(A2:A1545;(SOR()-1)*2-1))}

calories:
    {=HA(INDEX(A2:A1545;(SOR()-1)*2-1)=0;
    "",
    INDEX(A2:A1545;(SOR()-1)*2))}
```

A kalóriaérték-sztring (G2:G773) → kalóriaszám konvertálás algoritmus: 1) sztringhossz-kalkuláció; 2) a számhossz-kalkuláció; 3) a számlánc megjelenítése; 4) a számlánc számmá konvertálása; 5) a szám formázása.

```
(4) {=HA(G2:G773="";"";HOSSZ(G2:G773))}
(5) {=HA(G2:G773="";"";HOSSZ(G2:G773)-9)}
(6) {=HA(G2:G773="";"";
    BAL(G2:G773;HOSSZ(G2:G773)-9))}
(7) {=HA(G2:G773="";"";
    BAL(G2:G773;HOSSZ(G2:G773)-9)*1)}
(8) Feltételes formázás
```

	A	B	C
1	Original	Categories/Foods	Calories
2		Apéritifs (pour 100 g)	
3	Apéritifs (pour 100 g)	Apéricube La Vache qui rit (à l'unité)	16 calories
4	Apéricube La Vache qui rit (à l'unité)	Bretzel (à l'unité 15 g)	80 calories
5	16 calories	Cacahuètes (à l'unité)	10 calories
6	Bretzel (à l'unité 15 g)	Chipster salé	460 calories
7	80 calories	Chips Vico à l'ancienne saveur moutarde	549 calories
20	Monaco	Rillettes d'oie	464 calories
21	507 calories	Rillettes de saumon	320 calories
22	Mousse de poisson	Boissons	
23	185 calories	Bière canette = 33 cl	178 calories
701	290 calories	Végétaline	900 calories
702	Porc (foie)	Féculents & Boulangerie (pour 100 g)	
703	135 calories	Baguette (unité)	510 calories
772	Veau (aloyau)	Tarte (pommes)	300 calories
773	175 calories	Triscottes	390 calories

6. ábra. Az eredeti (A) és a DA-konverziójú kalóriaérték-táblázat (B-C).

### Az MA-konvertálási folyamat

Elképzelhető egy szövegszerkesztővel végrehajtható könnyebb eljárás. Ehhez egy vegyes-figyelmi fázist vezettünk be, amelyben a konverziós algoritmusra támaszkodva igénybe vehetők a szoftver multimodális eszközei. Ebben a környezetben valamelyest lazul a táblázatkezelők mélyfigyelmi gondolkodási szigora, és ez vegyes figyelmi fázist tesz lehetővé.



Apéritifs (pour 100 g)
• → Apéricube La Vache qui rit (à l'unité)
16 calories
• → Bretzel (à l'unité 15 g)
80 calories

7. ábra. A kalóriaértékek táblázata szövegszerkesztőben, HA-eszközökkel megnyitva

A kalóriaérték-weblap esetében az ételnevek és a kalóriaértékek is szóközjellel végződnek, miközben nincs szóköz a kategóriák után. Ez a `<div>...</div>`, a `<span>...</span>` és a `<h3>...</h3>` tegeknek tulajdonítható, amelyek külön-külön az ételeket, a kalóriaértékeket és a kategóriákat foglalják magukban. A konvertálási eljárásnak marad egy további gondja: a nem-ASCII-karakterek kezelése, amelyekre figyelniük kell, amikor fájlnkat szövegfájlként mentjük.

Az MA-konvertálás algoritmus: 1) a számokat követő sztring eltávolítása – a „calories” sztringet a ’semmivel’ helyettesítjük; 2) ugyanabba a rekordba kerül az étel és kalóriaértéke – a „”-sztringet a tabulátor jellel helyettesítjük (a „” karakter a betűközt jelöli).

	A	B
1	Categories/Foods	Calories
2	Apéritifs (pour 100 g)	
3	Apéricube La Vache qui rit (à l'unité)	16
4	Bretzel (à l'unité 15 g)	80
21	Rillettes de saumon	320
22	Boissons	
23	Bière canette = 33 cl	178
701	Végétaline	900
702	Féculents & Boulangerie (pour 100 g)	
703	Baguette (unité)	510
772	Tarte (pommes)	300
773	Triscottes	390

8. ábra. Az MA-konvertált kalóriaérték-táblázat, táblázatkezelővel megnyitva

Az ATP-táblázat professzionális weblapnak tűnik fel, ám a források ellenőrzésével nyilvánvalóvá válik, hogy bricaloge (Mekk Elek). Mint fentebb említettük, az egynél több adatot tartalmazó öt oszlop öt különböző megoldás eredményeként jön létre, így aztán nem csoda, hogy a HA-konvertálások nem működnek.

Az MA-konvertálási folyamat algoritmus: a következő:

- 1) A verseny nevének, helyszínének és dátumának elkülönítése. A három adatot tabulátor jelekkel kell elválasztani. Valamennyi dátum 2015-tel kezdődik; a megnevezés és a dátum karaktermérete 13,5, a helyé 12 pont.
- 2) A játékosok számának elkülönítése tabulátor jellel, és az SGL valamint a DBL-sztringek eltávolítása.
- 3) A single winners és a double winners elválasztása tabulátor jellel és a redundáns szövegdarabok törlése.
- 4) A verseny terepre és a burkolatra vonatkozó adatok elválasztása tabulátor jellel.

- 5) A DBL-játékok két játékosának elkülönítése. Szerencsére minden név kételemű, így a szóközkarakternél elválaszthatók majd összevonhatók.

Mindezek az elválasztó és összefésülő lépések kereséssel és kicseréléssel vihetők végbe, amikor is a párhuzamos oszlopstruktúrákat táblázatból tabulátorra és tabulátorból táblázattá, Word dokumentumból szövegfájlra és szövegfájlból Word dokumentummá konvertáljuk. Ha szükséges, a fölösleges szóköz- és tabulátor karakterek ismételt kicserélésekkel eltávolíthatók. A dokumentumnak végül Unicode text file típusúvá kellene válnia, ahol az oszlopokat szóközkarakterek választják el. Ez a text file, további szövegkezelés céljából, szövegkezelővel, adatbázis-kezelővel és programozói környezetekben egyaránt megnyitható.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Title	Location	Date	SGL	DBL	Surface1	Surface2	Commitment	Winner SGL	Winner DBL
2	Brisbane	Brisbane, Australia	2015.01.04	28	16	Outdoor	Hard	\$494,310	Roger Federer	Jamie Murray John Peers
3	Chennai	Chennai, India	2015.01.05	28	16	Outdoor	Hard	\$458,400	Stan Wawrinka	Yen-Hsun Lu Jonathan Marray
4	Doha	Doha, Qatar	2015.01.05	32	16	Outdoor	Hard	\$1,221,320	David Ferrer	Juan Monaco Rafael Nadal
5	Sydney	Sydney, Australia	2015.01.11	28	16	Outdoor	Hard	\$494,310	Viktor Troicki	Rohan Bopanna Daniel Nestor
65	Valencia	Valencia, Spain	2015.10.26	28	16	Indoor	Hard	€ 604,16	Joao Sousa	Eric Butorac Scott Lipsky
66	ATP World Tour Masters 1000 Paris	Paris, France	2015.11.02	48	24	Indoor	Hard	€3,830,295	Novak Djokovic	Ivan Dodig Marcelo Melo
67	ATP Finals	London, Great Britain	2015.11.15	8	8	Indoor	Hard	\$7,000,000	Novak Djokovic	Jean-Julien Rojer Horia Tecau

9. ábra. Az MA-konvertált ATP táblázat, táblázatkezelővel megnyitva.

## Validátorok kontra adatstruktúra-validátorok

Fontolóra vehetjük, hogy validáló szoftvert hívunk segítségül a weblapszerkezet helyességének ellenőrzésére. Amint azonban a W3C-oldalon olvashatjuk: „Az érvényesség az egyik minőségi kritérium egy weboldal esetében, de sok más kritérium létezik. Másként szólva, az érvényes weboldal nem feltétlenül jó weboldal, egy érvénytelen weboldalnak viszont csekély az esélye arra, hogy jó weboldal lehessen.” Párhuzamos hasábok és megtervezésükre vonatkozóan a validáló programok korlátozó jellegével kell szembe néznünk.

Valamennyi validátor alkalmazásánál azt találtuk – W3C Markup Validation Service, WDG HTML Validator, Page Valet és Site Valet –, hogy a kalóriaérték-weblap imitált táblázatával valami nincs rendben. Mivel a validátorok csak a nyelvhelyességre figyelnek, a hibajegyzékből nem feltétlenül következtethetünk az igazi problémára, kritikus szempontokra viszont mégis felhívhatják a figyelmet. Pl. a W3C-üzenet így szól: „Az említett elem nem szerepelhet abban a kontextusban, amelyikben ön használja...”.

Az ATP-táblázatok esetében nem olyan egyértelmű a séma. A validátorok nem jeleznek komoly hibákat, és ez összhangban van azzal a korábban jelzett tapasztalatunkkal, amely szerint a weblap professzionálisnak tűnik. Mindazonáltal, a jelen tanulmányban világosan megmutatkoznak a táblázat adatstruktúrájának következtetlenségei.

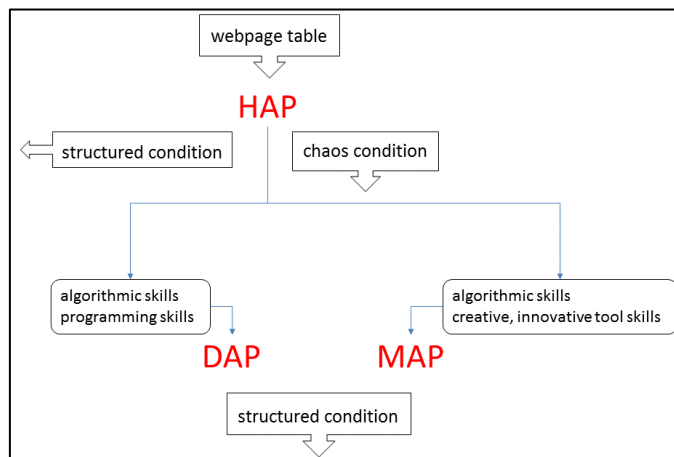
Úgy találtuk, hogy a weboldallal táblázatkezelőre való konvertálás folyamatában, amely mély- és/vagy vegyes figyelmi módokat alkalmaz, világosan feltárhatjuk az adattáblázatok szerkezetét, megmutathatjuk a weboldalak következtetlenségeit – ha vannak ilyenek egyáltalán –, és további automatikus adat- és információkezelés céljából átszerkeszthetjük az adatokat. Röviden szólva, félautomatizált adatszerkezet-validátort hoztunk létre.

## A HA-dominált MA

Amint azt az előzőekben részleteztük, mind a mély, mind a vegyes figyelmi fázis algoritmizáló készségeket igényel. Azon hallgatók számára azonban, akik nem rendelkeznek

programozó készségekkel, a vegyes figyelmi mód lehet „a menekvés útvonala”. Ennek a módnak a fő jellemzői a következők:

- algoritmizáló képességet igényel,
- kreatív és innovatív eszközhasználati készségeket igényel,
- a hiperfigyelem dominál benne a tudatosan multimodális forráshasználat miatt,
- sok megoldásos,
- „menekvés útvonala” jelent azoknak, akik nem rendelkeznek a DA-ban megkívánt programozó-képességgel.



10. ábra. A hiper-, mély- és vegyes-figyelmi fázisok (HYP, DAP és MAP) az adatstruktúra-validációs folyamatban

Ezen a ponton viszont meg kell jegyeznünk, hogy a HAP, DAP és a MAP arányát nem csak a felhasználói készségek és képességek szabályozzák, hanem az eredeti dokumentum struktúrája és felépítése is. Ahogy azt bemutattuk, a weblapok adatszerkezete nem felismerhető a HAP-ban. Azt találtuk azonban, hogy az általunk bemutatott semi-unplugged módszer használata elvezethet a jól tervezett és szerkesztett weblapok létrehozásához. Ennek a módszernek az alkalmazásával megtaníthatjuk hallgatóinkat arra, hogyan készítsenek olyan következetes weblapokat, amelyek segítik az információ- és adatkeresést a HAP-ban.

## Következtetés

A jelen munkában bevezetett adatszerkezet-validátor segítségével szolgál a hiper- és mélyfigyelmi módban egyaránt, ahogyan a hiperfigyelem-dominanciájú vegyes figyelmi módban is. A módszer megfelel a high-mathability problémamegoldó feldolgozás kívánalmainak, mivel a végtermék valami új, ami a rendszer már létező eszközein alapul. A validátor közvetlen eredménye szerkesztett adatsor, amely rendelkezésre áll a táblázatkezelővel, adatbázis-kezelővel vagy programozó környezetben történő további adat- és információ-visszakeresés céljára. A közvetett eredmény a tudás, amely az informatika számos területén kamatoztatható: például a weblapszerkesztés elméletében és gyakorlatában, valamint az adatszerkezetek megértésében és feldolgozásában.

## Irodalomjegyzék

- [1] Lyotard, J-F. (1993). *A posztmodern állapot*. Budapest: Századvég.
- [2] Vopaleczky, Gy. (2009). *Bevezetés. A Fővárosi Pedagógiai Napok Rendezvénysorozata*  
URL: <http://fppti.hu/szakteruletek/kollegium/szakanyagok/tudasalaputars.html> [2017.05.20]
- [3] Dani, E. (2016). *The HY-DE Model: An Interdisciplinary Attempt to Deal with the Phenomenon of Hyperattention*. Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics 13:(6) pp. 8-14.

- [4] Bauerlein, M. (2009). *The Dumbest Generation: How the Digital Age Stupifies Young Americans and Jeopardizes Our Future*. TarcherPerigee: The Penguin Publishing Group.
- [5] Carr, N. (2011). *The Shallows: What the Internet is Doing to Our Brains*. New York – London: W. W. Norton & Company.
- [6] Socken, P. (2013). *The Edge of the Precipice: Why Read Literature in the Digital Age?* Montreal Quebec: McGill-Queen's University Press.
- [7] James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. New York: Henry Holt & Company.
- [8] Allport, G. W. (1993). *Attention and control. Have we been asking the wrong questions? A critical review of twenty-five years*. In: D.E. Meyer and S. M. Kornblum. *Attention and Performance*, vol. XIV. London, MIT Press.
- [9] Hayles, K. N. (2007). *Hyper and Deep Attention: The Generational Divide in Cognitive Modes*. URL: [http://www.jessicapressman.com/CAT\\_winter2013/wp-content/uploads/2012/11/Hayles-attention.pdf](http://www.jessicapressman.com/CAT_winter2013/wp-content/uploads/2012/11/Hayles-attention.pdf) (2017.06.05.)  
<https://doi.org/10.1632/prof.2007.2007.1.187>
- [10] Roda, C. [Ed.] (2011). *Human Attention in Digital Environments*. UK: Cambridge University Press.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511974519>
- [11] Baranyi, P.–Gilanyi, A. (2013). *Mathability: Emulating and Enhancing Human Mathematical Capabilities*, 4th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications, pp. 555–558.  
<https://doi.org/10.1109/CogInfoCom.2013.6719309>
- [12] Kahneman D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus; Giroux.
- [13] Csernoch, M. (2014). *Programming with Spreadsheet Functions: Sprego*. [In Hungarian, Programozás táblázatkezelő függvényekkel – Sprego]. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.

**Dr. Herzog Csilla**

Eszterházy Károly Egyetem

[herzog.csilla@uni-eszterhazy.hu](mailto:herzog.csilla@uni-eszterhazy.hu)

**Dr. Racska Réka**

Eszterházy Károly Egyetem

[racska.reka@uni-eszterhazy.hu](mailto:racska.reka@uni-eszterhazy.hu)

## A MÉDIATUDATOSSÁG FEJLESZTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI A DIGITÁLIS ÁTÁLLÁS KORÁBAN

### Bevezetés

Munkánk célja, hogy megfogalmazzuk az újabb kultúraváltás hatására átalakuló médiatudatosság korszerű ismérveit, kiemelt figyelmet fordítva az internetes platformra, valamint meghatározzuk azokat az értékelési szempontokat, amely alapján fejleszthető e terület a digitális átállás korában. Ennek során megvizsgáljuk a hazai és nemzetközi területen megjelenő fogalmi változásokat, valamint elemezzük a Digitális Oktatási Stratégiát a médiatudatosság fejlesztése szempontjából.

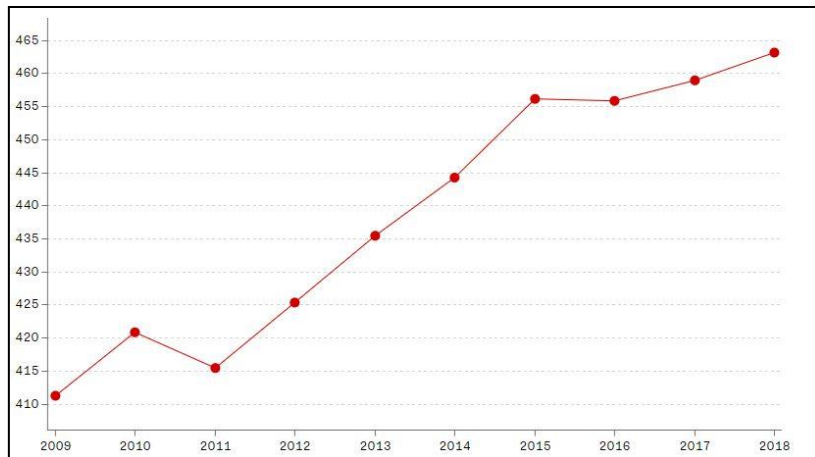
Tanulmányunk egy kezdeti lépése lehet az új nemzeti alaptanterv médiaműveltség területének fejlesztési folyamatában, valamint hosszú távon a médiatudatosság köznevelési beágyazottságát is elősegítheti.

A kutatás során először áttekintjük a médiafogyasztási trendek változását a 21. században, majd megvizsgáljuk a médiatudatosság új értelmezési kereteit, különös tekintettel a digitális és újmédia műveltségre, majd áttekintjük a hazai helyzetet ezen a téren, az elemzést pedig konklúzióval zárjuk.

### A téma aktualitása: médiafogyasztás a 21. században

A 21. században a médiafogyasztás már nem csupán a nyomtatott és az elektronikus médiumok esetében értelmezhető, hiszen rendkívül nagy szerep jut a médiumok médiumának, az internetnek és az azon keresztül elérhető tartalmaknak. A korábbi képernyőközpontú felfogás ma már egészen új értemet nyer.

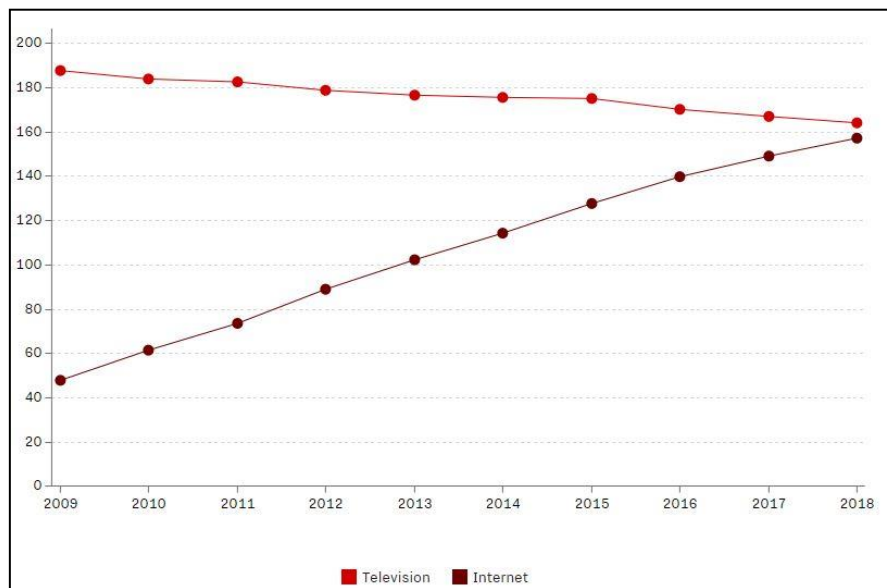
Egyre inkább jellemzővé válik a médiakonvergencia okozta új tartalomfogyasztási szokások előretörése, amely egyaránt magával hozza, hogy az információkhoz egy időben több médium használatán keresztül jutunk hozzá, és az is bevett szokás, hogy egyetlen médiumot többféle médiatartalom fogyasztására használunk. Így valósul meg a multitask mediális értelmezése.



1. ábra. A médiafogyasztás mértéke 2009-2017 között

Forrás: Zenith | URL: <https://www.recode.net/2017/5/30/15712660/media-consumption-zenith-mobile-internet-tv>

A médiafogyasztás mértéke egy folyamatos, szinte exponenciális fejlődést mutat (kivételt képez a 2009-2011 közötti időszak, ekkor egy nagymértékű növekedést, egy erőteljes csökkenés követett). Ahogyan a fenti (1. ábra) is mutatja, az egyéni napi átlag médiafogyasztás 458,9 perc, amely 2018-ra 463,1 percre emelkedik.



2. ábra. A médiafogyasztás csatornáinak használati gyakorisága egyénenként percben kifejezve 2009-2018 között.

Forrás: Zenith | 2017-2019 URL: <https://www.recode.net/2017/5/30/15712660/media-consumption-zenith-mobile-internet-tv>

A médiafogyasztás növekedett, még akkor is, ha a hagyományos médiumok (televízió, a rádió és az újságok) fogyasztása csökkent. A befogadók még mindig több időt töltenek a televízióval, mint az interneten, de ez gyorsan változik. Ha ezt az arányt tovább elemezzük a médiatípusok mentén, azt láthatjuk, hogy az internet és a televízió ellentétes módon viselkedik a fogyasztási szokások alapján. Amíg a televízió keresztüli tartalomfogyasztás 2009 óta csökken (2017:166,8 perc; 2018:163,9 perc), addig az internet fordított módon viselkedik, egy folyamatos növekedési ívet rajzolva (2017:148,9; 2018:157 perc). Tény, hogy a televízió évtizedeken át tartó térhódítását még nem sikerült teljesen megdöntenie az internetnek, azonban

jól árnyalja a képet, hogy amint az a *Keresés a közösségi médiában* című konferencián elhangzott, egy friss kutatás szerint a mai fiatal generáció tagjai naponta átlag 211 percet töltenek online.

Arra a kérdésre, hogy milyen alkalmazások használata a leggyakoribb azt mondhatjuk, hogy hazánkban a közösségi médiaalkalmazások legnagyobbika a Facebook, továbbra is a legerősebb hazánkban közel 6 millió felhasználóval. Ezt követi az azonnali üzenetküldő szolgáltatás, a Messenger 4,89 millióval (ennek 76,5 százaléka fiatal), és harmadik a rangsorban a legnagyobb videómegosztó portál, a YouTube, valamivel több mint 4 millió fogyasztóval, akik tipikusan harminc év alatti, zenét és videókat néző fiatalokból áll. (Habók, 2017)

A most zajló folyamat a 4. ipari forradalom következtében valósul meg, amelynek során az információs és kommunikációs technológia minél erőteljesebb térhódítása következik be, és e változás minden esetben a technológiai eszközök, innovációk hatására jött létre. A kölcsönhatás eredménye a konvergencia, amely során a távközlés, a számítástechnika és az elektronikus média hálózati információs és kommunikációs technológiákként egyesülnek.

Az ipari forradalmak másik sajátossága, hogy új modellek megalkotására sarkallja a különböző területek szakértőit, amely esetünkben elsősorban a digitális átállás (Racsko, 2016) teljes oktatási közegét érinti, és magában foglalja

- (1) az oktatási feltételeket
- (2) az oktatás folyamatát és módszereit, beleértve a humán erőforrás kompetenciamodelljeit és
- (3) az új tanulási környezetet is.

E nagymértékű változás jelentős hatást gyakorol a médiatudatosság újfajta értelmezéseire és szerepére a hálózati kultúrában.

### **A médiatudatosság új értelmezési keretei**

A médiatudatosságra nevelés területei és alapvető céljai médiumtól függetlenek. Ezeket (1) a média reális megítélése, (2) annak tudatosítása, hogy a médiatartalmak nem eleve léteznek, hanem mindig valamilyen céllal születnek (3) valamint, hogy a médiaelemek moduláris felépítésűek, így azok elemei újjáalakítható területekben foglalhatók össze. (Aczél, 2014)

A célja olyan aktív állampolgárok nevelése, akik olyan képességekkel rendelkeznek, „amelyek lehetővé teszik a médiához való hozzáférést, a médiatartalmak és -színterek elemzését, értelmezését és értékelését, valamint produktív tevékenységeket alapoznak meg.” (Aczél, 2014. 42. o.)

A médiaműveltség-felfogás (a médiatudatosságra nevelés szinonimájaként használatos kifejezés) új modelljei két irányból közelítik meg az előbb vázolt törekvéseket.

Egyrészt, mint újmédia műveltség tekintenek rá, illetve a médiaműveltség digitalizált változataként jelenik meg. Az előbbi esetében két aspektusát helyezik előtérbe (1) Hogyan használja a tanuló a számítógépet az osztályteremben? (Jenkins, Purushotma, Weigel, Clinton és Robison, 2009)

(2) A tudás, a tanulás, a technika új formáinak alkalmazása a gondolatok, ötletek és információk hatékony kommunikálásában és kifejtésében. (Danilo, Hite és Adams, 2015) (vö. Simándi, 2015)

Az újmédia műveltségterületeinek és azok fejlesztési lehetőségeinek kidolgozását célzó projekt (Project New Media Literacies Learning in a participatory culture) során megfogalmazták azt a 12 elemet, amely szükséges ahhoz, hogy az újmédia környezetben (Forgó, 2009) megvalósulhasson a részvételi kultúrát erősítő aktív állampolgárság.

Esetünkben ezen elemek közül a transzmédia navigáció válik kiemelten fontossá, hiszen ez jól illeszkedik a korábbi médiatudatosságra nevelésnél megfogalmazott célokhoz, valamint a

médiakonvergencia hatására bekövetkező sokcsatornás médiafogyasztás megfelelő koordinálásához és az ebből származó előnyök kihasználásához.

*1. táblázat: Az újmédia műveltség elemei. Forrás: Jenkins, Purushotma, Weigel, Clinto és Robison (2009)*

<b>Tevékenység</b>	<b>A tevékenység célja</b>
Játék	Az egyén környezetével való kísérletezési képesség problémamegoldás céljából.
Teljesítmény	Az alternatív identitás elfogadásának képessége az improvizáció és a felfedezés céljából.
Szimuláció	Valóságos folyamatok dinamikus modelljének értelmezése és építése.
Multitasking	Az a képesség, hogy az egyén érzékelje a környezetét és a figyelem középpontjába állítsa a szükséges részleteket.
Közvetített megismerés	Eszközök alkalmazásának képessége a mentális képességek kibővítése céljából.
Kollektív intelligencia	A tudás összegyűjtése és a másokkal közös jegyzetek összehasonlítása egy közös cél érdekében.
Ítélet	A különböző információforrások megbízhatóságának és hitelességének értékelése.
Transzmédia navigáció	A történetek és információk áramlásának követése többféle módon.
Hálózatépítés	Az információk keresésére, szintetizálására és terjesztésére való képesség.
Tárgyalás	A különböző közösségekben való részvétel lehetősége, a több perspektívát megkülönböztető és tiszteletben tartó, valamint az alternatív normák megragadása és követése
Tudatosság	Az a képesség, hogy szemmel tartsa az egyént a nagyvilág kontextusában, ahol az emberek érdekei nem mindig összeegyeztethetők a fizikai és érzelmi biztonsággal

Összességében azt mondhatjuk, hogy az újmédia műveltség összetett tartalommal bír, amely alapvető kulturális kompetenciákat és szociális készségeket is igényel.



A digitális médiaműveltség, hasonlóan a korábbi felfogáshoz számos más, gyakorlati kompetenciát foglal magában, és a média eléréséhez, elemzéséhez, értékeléséhez és létrehozásához való képességet jelenti. Hangsúlyozzák, hogy a médiaműveltség kritikusan foglalkozik a tömegtájékoztatással, amely ma már magában foglalja a digitális technológiákat is.



3. ábra. A digitális médiaműveltség elemei. Forrás: [http://kasl.typepad.com/cghs\\_library/2012/10/page/2/](http://kasl.typepad.com/cghs_library/2012/10/page/2/)

A digitális médiaműveltség szorosan kapcsolódik a problémamegoldó gondolkodáshoz, amely a digitális állampolgárság kompetenciarendszerével áll szoros összefüggésben, és mintegy ernyőszerűen átszövi a digitális médiaműveltség alábbi elemeit. A készségeket három szintre sorolják, amelyek

- (1) Az információkhoz való hozzáférés (Information Accessing);
- (2) A digitális média használata (Using of Digital Media)
- (3) Az alkotás és összehasonlítás (Creation and Compilation) területekként jelennek meg.

Az információkhoz való hozzáférés során az együttműködés, az információk összegyűjtése, kezelése, prezentálása, valamint a tartalmak újrászervezése, aggregálása történik (vö. Simándi, 2017). A digitális média használata magában foglalja, a kép-, és hang-, valamint a mozgóképszerkesztés területeit, valamint a digitális dokumentumok és dokumentálás formáit. Az alkotás és összehasonlítás során a digitális médiumok előállítása, megalkotása és létrehozása kap központi szerepet.

E területek mind hozzájárulnak az egyén tudatos médiafogyasztóvá és médialétrehozóvá válásához, amely a digitális állampolgársághoz, valamint a tartalomfogyasztás erőforrásainak előállításához egyaránt hozzájárul.

### Hazai törekvések a médiatudatosság fejlesztése terén

A nemzetközi helyzet vizsgálata során felmerül a kérdés, hogy Magyarországon hogyan állunk ebben a kérdésben, stratégiai és tantervi szinten hol érhetők tetten a korábban említett változások, illetve, hogy az oktatási rendszerünk mennyire alkalmazkodik a fent vázolt trendekhez.

A médiatudatosság a 2012-ben kiadott Nemzeti alaptantervben közölt tizenkét fejlesztési terület-nevelési cél egyikére utal. Kétféle módon értelmezhető, (1) egyrészt a tantárgyközi tudás- és képességterületként, (2) másrészt egy-egy képzési szakaszban önálló tantárgyként. (Horváth, 2013)

Lényegében egy transzverzális elemként jelenik meg, valamennyi műveltségterület esetében, a kezdetektől napjainkig.

A NAT (110/2012 Korm. rend.) szerint a médiatudatosságra nevelés célja, hogy a tanulók a mediatiszt, globális nyilvánosság felelős résztvevőivé váljanak, értsék az új és a hagyományos médiumok nyelvét, ezekkel kapcsolatban alakuljon ki a kritikai beállítódásuk, illetve sajátítsák el azt a tevékenységközpontú magatartást, amely a demokratikus részvételi kultúra sajátja.

A Magyarországon 2016-ban közzétett Digitális Oktatási stratégiában (a folytatásban DOS) kiemelt hangsúlyt kap a digitális kompetenciafejlesztés. A dokumentum szerint a hálózati kultúra elterjedésére a közoktatásnak is válaszolnia kell, és különböző eszközökkel, módszerekkel támogatni a folyamatban lévő kultúraváltást, illetve az ebben a folyamatban részt vevő diákokat. A DOS-ban az is megfogalmazást nyer, hogy az iskolákban olyan tanulási feladatok és helyzetek kialakítására érdemes törekedni, melynek köszönhetően az információkeresés és feldolgozás, a kollaboráció – alkalmazva az IKT-val támogatott megoldásokat - valamint a médiatudatosság is fejleszthető. A stratégia általános célja, hogy a köznevelésből kikerülő tanulók a megfelelő digitális kompetenciával és médiatudatossággal rendelkezzenek, és képesek legyenek e készségek és tudástartalmak élethosszig tartó folyamatos fejlesztésére.

A DOS fontos szerepet szán a pedagógikum módszertani megújításának (2. táblázat), amely elengedhetetlen a fent megnevezett célok eléréséhez. Jól látszik, hogy nem elsősorban az infrastruktúra megteremtése a cél, hanem egy alapvető elvárás a módszertani megújuláshoz. Emellett a médiatudatosság keresztntanervi jellege és napi szintű fejlesztése kiemelten fontos a Nat-ban is.

2. táblázat. A Digitális Oktatási Stratégia céljai a tanulás-tanítás pedagógiai módszertani megújításáért

Fejlesztési cél	Specifikus cél
1.1. A pedagógusok IKT-tudása, módszertani kultúrája, motivációja és használata feleljen meg a digitális oktatás követelményeinek.	A pedagógusok kapjanak <b>módszertani és technikai támogatást</b> a digitális oktatás, valamint a <b>mediatudatosságra</b> nevelés <b>napi szintű</b> megvalósításához.
1.2. A digitális tartalomkínálat, módszertani támogatás és tudásmegosztás.	A digitális kompetencia fejlesztése, illetve a meglévő <b>digitális kompetencia</b> használata, kiegészülve a <b>mediatudatosságra neveléssel</b> , szervesen épüljön be az összes tantárgy oktatásának feladatai közé.

## Konklúzió

A digitális átállás korában az IKT-műveltség (digitális kompetencia) része a médiatudatosság, hiszen a hálózati kultúrában az internet a mindennapok médiumává vált. A médiatudatosság fejlesztése egy napi szintű és folyamatos feladat, amely nem koncentrálnálódhat egy tantárgyra, hanem keresztntanervi elemként kell megjelennie. A médiapedagógia szükségessége a digitális átálláshoz egyértelmű, de ezen nem kizárólag csak a megfelelő infrastruktúra megteremtését értjük. Kell hozzá az a humán erőforrás-képzés, amely a pedagógusok aktív bevonódását eredményezi az újmédia világába, ezen túlmenően pedig naprakész, megbízható curriculum és tartalom is.

## Irodalomjegyzék

- Aczél Petra (2014). *Médiaműveltség*. In: Médiatudatosság az oktatásban – konferencia. Budapest: Oktatókutató és Fejlesztő Intézet. URL: [https://www.oktatas.hu/pub\\_bin/ikt/kepek/2014/februar/mediatudatosság\\_az\\_oktatasban.pdf](https://www.oktatas.hu/pub_bin/ikt/kepek/2014/februar/mediatudatosság_az_oktatasban.pdf) (2017. 10. 10)
- Danilo, A. Hite, S. – Adams, R. (2015). *DRES Work Skills 2020 – New Media Literacy*. Slideshare. URL: <https://www.slideshare.net/RyanAdams14/dres-work-skills-2020-new-media-literacy-ryanadams> (2017. 10. 10)
- Digital media literacy*. In: Council Grove High School. URL: [http://kasl.typepad.com/cghs\\_library/2012/10/page/2/](http://kasl.typepad.com/cghs_library/2012/10/page/2/) (2017. 10. 10)
- Forgó Sándor (2009). *Az új média és az elektronikus tanulás*. In: Új pedagógiai szemle. 8-9. 91-96. URL: <https://goo.gl/PpFVmM> (2017. 10. 10)
- Habók Lilla (2017). *Gúnynevek és ironia is nehezíti a közösségi oldalak elemzését*. HWSW. URL: <https://www.hwsz.hu/hirek/57884/mibe-kozossegi-media-kereses-neticle-facebook.html> (2017. 10. 10)
- Horváth Zsuzsanna (2013). *A médiatudatosságra nevelés: tények, reflexiók, példák*. In: Médiatudatosság az oktatásban konferencia. Budapest: Oktatókutató és Fejlesztő Intézet. pp. 17-24. URL: [https://www.oktatas.hu/pub\\_bin/ikt/kepek/2014/februar/mediatudatosság\\_az\\_oktatasban.pdf](https://www.oktatas.hu/pub_bin/ikt/kepek/2014/februar/mediatudatosság_az_oktatasban.pdf) (2017. 10. 10)
- Jenkins, H. [et al.] (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: media education for the 21st century* (Cambridge: MIT Press). URL: <http://www.newmedialiteracies.org/wp-content/uploads/pdfs/NMLWhitePaper.pdf> (2017. 10. 10)
- MediaQ*. (2017). URL: <http://kozossegiKalandozasok.hu/2017/08/28/facebook-instagram-messenger-snapchat-hol-vagytok-fiatalok/>
- Nemzeti Alaptanterv* (2012). 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet. URL: <https://goo.gl/yVdsZv> (2017. 10. 10)
- Simándi Szilvia (2015). *A nyílt oktatás mint aktív közösségi tevékenységre épülő művelődés*. In: Papp-Danka Adrienn, Lévai Dóra (szerk.) *Interaktív oktatásinformatika*. 163 p. ELTE Eötvös Kiadó, Eger, pp. 112-120.
- Simándi Szilvia (2017). *Study circles in online learning environment in the spirit of learning-centered approach*. In: *Acta Educationis Generalis*, 2: pp. 96-104.
- Zenith* (2017-2019). URL: <https://www.recode.net/2017/5/30/15712660/media-consumption-zenith-mobile-internet-tv> (2017. 10. 10)

**Dr. Koltay Tibor**

Eszterházy Károly Egyetem, Tudástechnológiai Intézet

[koltay.tibor@uni-eszterhazy.hu](mailto:koltay.tibor@uni-eszterhazy.hu)

## A KRITIKAI INFORMÁCIÓS MŰVELTÉS PEDAGÓGIAI ÚTJAI \*

### Bevezetés

Korunk információs környezetére, amelyben – részben a közösségi média hatására – új társadalmi-technikai konfigurációk jöttek létre és határozzák meg a tanulás társadalmi, ideológiai és fizikai kontextusait, már nem az információ megkeresésének nehézsége vagy az információk hiánya, hanem az információbőség jellemző. Ebben a környezetben soha nem volt még ilyen könnyű a tudás létrehozásához szükséges információkat összegyűjteni, viszont soha nem volt ennyire nehéz az összegyűjtött információkból tudást létrehozni (Martell 2009), amit az információ szinte kezelhetetlen mennyisége és azoknak az eszközeinknek az elégtelensége okoz, amelyekkel az információt hasznos tudássá tudjuk alakítani (Pijpers, 2010). A kritikai információs műveltség elmélete viszont olyan alapot képezhet, amelyre építve a gyakorlatba is átültethető válaszokat adhatunk ezekre a kihívásokra.

### Mi az információs műveltség?

Az információs műveltség egyike az *új írástudásoknak* (az írástudás új formáinak), amelyek gyűjtőnévként számos elnevezést és megközelítést takarnak, viszont kisebb vagy nagyobb mértékben, de minden esetben kötődnek az információhoz. Az írástudás több új formájára, köztük az információs műveltségre azért is van szükség, mert az emberek többnyire kompetensnek tartják magukat az információszerzésben, megelégedve arról, hogy az információtechnológiai eszközök használatában meglévő (többnyire látszólagos) jártasságuk nem garantálja, hogy információs igényeiket megfelelően ki tudnák elégíteni (Herman és Nicholas, 2010).

Az információs műveltség klasszikus – és sokak által kiindulópontnak tekintett – meghatározása viszonylag közismertnek mondható. Mindazonáltal álljon itt, hogy információsan művelt, az, aki felismeri, mikor van szüksége információra; aki megtanulta, hogyan kell tanulni; továbbá ismeri, hogy miként szerveződik az információ, hogyan található meg, és hogyan használható fel a tanulásban. Ehhez a következő készségeket kell elsajátítania:

- az információszükséglet felismerése,
- az adott probléma megoldásához szükséges információ azonosítása,
- a szükséges információ megtalálása,
- a megtalált információ értékelése,
- az információ szervezése,
- a megtalált információ hatékony felhasználása az adott probléma megoldására (ALA, 1989).

Az információs műveltség nem független az információs és kommunikációs technológiáktól, sőt azok ismerete alapfeltétele annak, hogy valaki információsan művelt legyen, azonban a technológiai készségek nem helyettesítik az információs műveltség számos más összetevőjét.

Az *információs műveltség* kifejezés több mindent takar. Gyakran valamely tevékenységi kör, kutatás vagy cél megjelölésére szolgáló címkéként funkcionál. Amikor viszont empirikus

---

\*Készült a EFOP-3.6.1-16-2016-00001 „Kutatási kapacitások és szolgáltatások komplex fejlesztése az Eszterházy Károly Egyetemen” projekt támogatásával.

fogalomként használjuk, az információsan műveltnek tekintett egyének által végzett tevékenységeket értjük alatta. Ez utóbbi felfogásának az a kockázata, hogy morális és normatív dimenziót kap, azt sugallva, hogy valamiféle olyan jó dologról van szó, amelyet inkább előírni kell, mint leírni. Az információs műveltség elméleti-analitikus fogalom is, amely arra szolgál, hogy elemezzük ezt a jelenséget és elmélete(k)et alkossunk vele kapcsolatban (Pilerot, 2016). Ez az írás elsősorban az utóbbi megközelítéshez kötődően vizsgál meg néhány kérdést.

### **Miért kell a kritikai információs műveltség?**

Az információs társadalmat mozgató technológiákkal kapcsolatos, az oktatást is érintő politikai, szociális és gazdasági indíttatású aggodalmak hatására az információs műveltség fogalma és a hozzá kötődő gyakorlat a már 50 éve jelen van. A pedagógiai gyakorlatba való integrálása azonban mégsem egyértelmű, ami – több más tényezővel együtt – felkeltette a kritikai információs műveltség iránti igényt (Todd, 2017).

Az információs műveltség fókuszában a kritikai gondolkodás és az egész életen át tartó tanulás áll, az oktatásához kapcsolódó pedagógiai ambíciót pedig már a 19. században felismerték könyvtárosok (Pilerot, 2006). Oktatása mégis gyakran készségek sorának mechanikus elsajátíttatására irányul, és nem társul hozzá elméletileg is megalapozott pedagógia. Az információs műveltség elméleti megalapozásával emiatt többen elégedetlenek, miközben egy jól kidolgozott elmélet képes volna arra, hogy előremozdítsa az emberi információs viselkedés (információfeldolgozás és -felhasználás) multidiszciplináris és integrált tanulmányozását (Todd, 2017). Szükség van tehát olyan – a gyakorlatot megalapozó – elméletre, amely az információs folyamatok társadalmi és kommunikatív vonatkozásait hangsúlyozza, méghozzá specifikus élethelyzetek kontextusában teszi ezt annak érdekében, hogy konstruktív társadalmi tevékenységek létrejöttét segítse elő. Ennek keretét a kritikai információs műveltség adja meg.

Arról sem feledkezhetünk meg, hogy az információs műveltség nemcsak az információról szól, hanem a „tanuljunk meg tanulni” szemléletről, amely a tanuláselmélet és az információelmélet alapelemei között konvergenciát jelzi. (Information Power, 1998). Másképpen szólva, az információs műveltséget nem kezelhetjük csupán az oktatás tárgyának, hanem a tanulás eredménye is (Limberg, Sundin és Talja, 2012).

Meghatározó tényező emellett, hogy a médiaműveltség (médiatudatosság, média-írástudás, médiaértés) és az információs műveltség egyre inkább közelednek egymáshoz, ami természetes következménye annak, hogy a technológiai konvergencia eredményeként a távközlés, a számítástechnika és az elektronikus média hálózati információs és kommunikációs technológiákként egyesülnek (Livingstone, Van Couvering és Thumin, 2008). Ugyanennek a konvergenciának egyik fontos eredményeként született meg a média- és információs műveltség (Media and Information Literacy, MIL) fogalma, ugyanis – a köztük levő számos különbözőség ellenére is – mindkét alkotóeleme pedagógiai természetű, és célja az, hogy információk és médiatartalmak használatának, megértésének és előállításának készségeit fejlessze (Lee és So, 2014).

Az információs műveltséggel kapcsolatos képünket tovább árnyalja az adatműveltség (adat-írástudás) iránti igény megjelenése. Természetét nagymértékben meghatározzák az információs műveltség jellemzői, de hosszútávon várható, hogy vissza fog hatni az információs műveltségre. Aki ezzel az írástudással (műveltséggel) rendelkezik tudja, hogy miként kell adatokat keresni, azokat megfelelően szűrni, feldolgozni, létrehozni és szintetizálni (Johnson, 2012). Középpontjában az adatok minőségének rendkívül összetett kérdésköre áll (Ridsdale et al., 2015).

Fentebb már említettem, hogy az információs műveltség fogalma akkor jelent meg, amikor az információkhoz való hozzáférés még problémákat okozott, ezért az információbőség

korában meg kell újulnia (Špiranec és Banek Zorica, 2010). A kritikai információs műveltség ennek a megújulásnak az egyik lehetséges útját kínálja.

### **A kritikai információs műveltség főbb jellemzői**

Az a felismerés, hogy az írástudásnak nemcsak autonóm, hanem ideológiai (ideologikus) modellje is van, jóval megelőzte a megújulás iránti igény megjelenését. A korábban lényegében egyeduralkodó autonóm modell az írástudást az egyén belső, kognitív folyamatai által meghatározott, tehát a külső a körülményektől független cselekvéseként kezeli. Ennek megfelelően szintjét kvantitatív eszközökkel mérhetőnek tekinti és eldönthetőnek látja, hogy valaki írástudó-e vagy sem. Ezt a hagyományos modellt részben felváltotta az ideológiai modell, amelyben az írástudás már szituációkhoz kötve, az írás, az olvasás és a számolás, vagy – másképpen fogalmazva – a tágran értelmezett kommunikáció társadalmi gyakorlatként jelenik meg, tehát nemcsak szövegek kódolását és dekódolását foglalja magába (Street, 1984). Az ideologikus perspektíva kontextusában minden közösségnek megvan a maga írástudása, és a szociolingvisztikai hagyományból táplálkozó New London Group (1996) ehhez hozzáadta az összetett, többféle jártasságot magában foglaló írástudás (multiliteracies, többszörös műveltség) fogalmát, amely azt is figyelembe veszi, hogy az új technológiák a kommunikáció többféle formáját teszik lehetővé, ami a korábbtól eltérő pedagógiai megközelítéseket kíván meg.

A fentebb említett média- és információs műveltség figyelembe vételén túl, a kritikai információs műveltség pedagógiai megalapozásában a következő három – az alábbiakban részletesebben is ismertetésre kerülő – elméleti megközelítéseknek lehet kiemelkedő szerepe (Limberg, Sundin és Talja, 2012):

- a fenomenografikus megközelítés, amely az információs élményt (esztétikai és emocionális választ) és a reflexiót állítja előtérbe;
  - a diskurzuselemzéshez kötődő szemlélet, amely a diskurzusközösségek szokásaira és szabályaira figyel;
  - a szociokulturális perspektíva, amely az emberek, a gyakorlat és az eszközök összefüggésében gondolkodik és az ezek függvényében változó információra fókuszál;
- Ezeknek a megközelítéseknek – a köztük levő eltérések ellenére – számos közös vonása van.

### **A fenomenografikus megközelítés**

A fenomenografikus megközelítésre épülő információs műveltségi oktatás figyelmének középpontjában tehát annak vizsgálata áll, hogy a tanulók miként élik meg információs viselkedésüket és az miként hat információhasználatukra. A pozitivista szemlélettel szemben nem kézzelfogható tárgyként, készségek soraként, vagy a szöveget középpontba állítva írja le az információt, hanem a jelentéskonstruálásra fókuszál, ezért kiindulópontja az, hogy nem az információs készségek valamely, szakértők által összeállított, az információs keresésének és használatának helyes vagy helytelen módját kijelölő listáit kell a tanulókkal bevésetnünk (Limberg, Sundin és Talja, 2012).

Bár a *fenomenográfia* kifejezés rokonságot mutat a filozófia fenomenológiai irányzatával, a kettő nem ugyanaz. A fenomenografikus megközelítés arra figyel, hogy az emberek milyen jelentéseket tulajdonítanak az adott kontextus különféle elemeinek. Vizsgálja, hogy milyen módon tapasztalják és értik meg a különböző jelenségeket; és hogy az így létrejött leíró kategóriák milyen logika alapján köthetők egymáshoz. Ez a kvalitatív módszertan segít abban, hogy meghatározott csoportok vagy szakmák képviselőinek információs műveltségi élményeit sikeresen meghatározzuk, gazdag és pontos képet nyerve ezekről (Forster, 2016).

## **A diskurzuselemzés perspektívája**

A diskurzuselemzés alkalmazásával közelebb kerülhetünk ahhoz, hogy megértsük az információs kompetenciák és gyakorlatok társadalmilag és kulturálisan kialakult útjait (Limberg, Sundin és Talja, 2012).

A diskurzusokat állítások, feltételezések és jelentések hálózata alkotja. Létrehozói a diskurzusközösségek tagjai, akik az adott közösségnek az információ keresésével, értékelésével és felhasználásával kapcsolatos hagyományait, formális vagy implicit szabályait alkalmazzák, amikor élményeiket, identitásukat és szociális szférájukat leírják vagy létrehozzák.

A diskurzuselemzés felől nézve az információs készségek mechanisztikus és a differenciálást nélkülöző, univerzális modelljei nem egyeztethetők össze azzal, ahogyan a különböző diszciplínák diskurzusközösségei elmélyült tudást és értelmezést létrehozzák. Ez akadályoz bennünket abban, hogy a felhasználókkal, igényeikkel, valamint az információ társadalmi létrehozásának természetével kapcsolatos elképzeléseinket újragondoljuk és kritikusan álljunk hozzájuk. Ezeket az új, gazdag perspektívákat azonban nem elég csak kimunkálnunk, de össze kell egyeztetnünk az információs műveltség meglévő irodalmában foglaltakkal is (Todd, 2017).

## **A szociokulturális perspektíva**

A szociokulturális perspektívát, amely nem egyetlen elméleti vagy módszertani megközelítés, hanem elméletek családja (Gee, 2000), nyilvánvalóan jól összhangba lehet hozni az írástudások elméletével (Buckingham 2005), ugyanis az egyének és a közösségi és (főként) az intézményi gyakorlatok közötti összefüggést hangsúlyozza (Limberg, Sundin és Talja, 2012). A tanulás társas-társadalmi beágyazottságú elméletére építve kifejti, hogy a tanulás társadalmilag és történetileg meghatározott szimbolikus kódok elsajátítása, ami szemiotikai eszközöktől és (főként nyelvi) jelektől függ, amelyek a társas és a pszichológiai folyamatok között közvetítenek (Buckingham, 2005).

A szociokulturális perspektíva a tanulás szituatív természetét előtérbe állítva, megkérdőjelezi az információs műveltség elsajátításának általános (generikus) jellegét. Inkább arra helyez súlyt, hogy adott közösségi gyakorlat normái szerint legyünk képesek kommunikálni és az adott gyakorlat céljának megfelelő fizikai tárgyakat használni, mivel a cselekvés és eszköze elválaszthatatlanok egymástól (Limberg, Sundin és Talja, 2012). Ebben az összefüggésrendszerben az információ jelentése a társas kapcsolatokban dől el, tehát nem objektív, hanem az egyéni és közösségi gyakorlatok, helyzetek és a hordozók függvénye. Az információs műveltséget a gyakorlat architektúrája is alakítja. hiszen strukturálja és szervezi az információs környezetet, amely összefügg a szabályokkal és előírásokkal, a kapcsolatokkal és értékekkel, valamint a testi-anyagi tényezőkkel. Amit ugyanis csinálunk, az testileg is érzékelhető. Ezen kívül az információs műveltség az egész személyiség tevékenysége, ami azzal jár, hogy nem korlátozható az információs készségekre.

Az információs műveltség gyakorlata nem szigetelhető el attól a környezettől sem, amely azokban jön létre, akik gyakorolják, és ahogyan az adott szakterületre reflektálva tevékenykednek. A gyakorlat lehetőségei és korlátjai viszont előre megbecsülhetők. Ennek megfelelően, az információs műveltséget az egyének azonos helyen működő és a részvételben osztozó közössége által végzett, olyan cselekvéseként értelmezhetjük, amely megfelel az aktuális társadalmi, anyagi-gazdasági és történeti feltételeknek (Lloyd, 2012).

Bár információforrásaink gyakran szövegek, nem volna helyes szem előtt téveszteni a tudás és a tudásreprezentáció más formáit, ami különösen fontos, ha nem akarunk kívül maradni az közösségi információ megosztott és együttműködésre épülő világán. Az információs műveltség fontos eleme az információforrások ismerete, azonban azt olyan környezetbe kell helyeznünk,



amelyben az információs környezet megértése diskurzus útján valósul meg. Meghatározói az emberek, tárgyak, szövegek és testi élmények közötti, megegyezésen alapuló kapcsolatok, amelyek képesség teszik az egyént szubjektív és interszubjektív (a szubjektív és az objektív között elhelyezkedő) álláspontok kialakítását (Lloyd, 2005).

Mivel az információs műveltség – a fent említetteknek megfelelően – az egész személyiség tevékenysége, megvalósulása-megvalósítása értelemmel bíró cselekvések sora. Ontológiai szempontból ez annak megértése, hogy mi alkotja az információt, mivel az olyan, közösségi részvételen alapuló társadalmi tevékenységeket, mint az információs műveltséget a résztvevők közös megegyezés útján, a hagyományokat tükrözve alakítják. Olyan diskurzuson alapul, amelyben normatív, nem rutinszerű megegyezések születnek arról, hogy mi fogadható el információnak vagy tudásnak, továbbá mely és milyen tevékenységek helyénvalók az információs műveltség gyakorlása során. Községi jellegénél fogva az információs műveltség nemcsak a cselekvés eszközeivel köt össze, hanem önazonosságunkat is formálja, és megadja helyünket az adott társadalmi kontextusban. A szociokulturális perspektíva fényében tehát az információs műveltség átfogja gondolkodásunk teljes rendszerét és a rendszerben megvalósuló információáramlást (Elmborg, 2006).

## Összegzés

Bár még bőven vannak hiátusok ezen a területen, formálódóban van az információs műveltségnek szilárd és jól megalapozott elméleti háttere, amely a könyvtár- és információtudomány, valamint a neveléstudomány területén folyó kutatásokra épül, és amelyhez jól illeszthetőek a fenomenografikus megközelítés, a szociokulturális perspektíva és a diskurzuselemzéshez által kínált, fentebb ismertetett megközelítések.

Mindhárom megközelítés közös vonása az, hogy az információs műveltséget egyrészt kontextusfüggőnek látja, másrészt maga úgy tekint rá, mint ami magas is formálja azokat a kontextusokat, amelyekbe beágyazódott. Annak elméleti hátterét viszont, hogy miként változtatja meg alakítja át a tanulás körülményeit a digitális környezet, a szociokulturális perspektíva adja meg (Limberg, Sundin és Talja, 2012).

Feltétlenül szükség lesz azonban arra is, hogy alaposabb elemzésnek vessük alá az információs műveltség és a médiaműveltség közötti konvergencia hatását, valamint azt, hogy a média- és információs műveltség előtérbe kerülése hosszabb távon miként fogja befolyásolni az információs műveltség elméletének és gyakorlatának alakulását.

## Irodalomjegyzék

- ALA 1989. ALA Presidential Committee on Information Literacy, *Final report*. American Library Association, Chicago, Ill.
- Buckingham, D. (2005). *Médiaoktatás*. Budapest, Új Mandátum Könyvkiadó
- Elmborg, J. (2006). Critical Information Literacy: Implications for Instructional Practice. *Journal of Academic Librarianship*, 32(2), 192-199.  
<https://doi.org/10.1016/j.acalib.2005.12.004>
- Forster, M. (2016). Phenomenography: A methodology for information literacy research. *Journal of Librarianship and Information Science*, 48(4), 353-362.  
<https://doi.org/10.1177/0961000614566481>
- Gee, J. P. (2000). New people in new worlds: Networks, the new capitalism and schools, in: Cope, B., & Kalantzis, M. (eds.), *Multiliteracies: Literacy learning and the design of social futures*. London: Psychology Press. pp. 43-68.
- Herman, E. and Nicholas, D. (2010). The information enfranchisement of the digital consumer. *Aslib Proceedings*, 62 (3), 245-260.  
<https://doi.org/10.1108/00012531011046899>



- Information Power (1998). *Building partnership for learning*. Chicago, IL: American Association of School Librarians, Association for Educational Communications Technology, American Library Association.
- Johnson, C. A. 2012. *The Information Diet: A Case for Conscious Consumption*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

**Dr. Nagy György**

Eszterházy Károly Egyetem Sáropataki Comenius Campus

Reál Tudományok Intézete

[nagy.gyorgy@uni-eszterhazy.hu](mailto:nagy.gyorgy@uni-eszterhazy.hu)

## A TECHNOLÓGIAI KÖRNYEZET ÉS AZ ALSÓ TAGOZATOS KÖRNYEZETISMERET OKTATÁSA

### Bevezetés

„Merjünk nagyok lenni, s valóban nem olyan nehéz, de legyünk egyszersmint bölcsek is”. Ez a Széchényi idézet soha sem veszíti el az aktualitását. A XXI. század technológiai változásai az oktatásban, annak módszertanában is jelentős átrendeződést indukáltak. Aki nem vesz tudomást erről, az végérvényesen lemarad a kiművelt emberfők képzési versenyében. Azonban a keretek, és a hozzájuk tartozó minőségi és mennyiségi paraméterek meghatározása nélkül nem volna bölcs dolog ráerőltetni a technológiai környezetet a nevelés és az oktatás bármely szintjére és formájára. Leszűkítve az általános iskola alsó tagozatára, a környezetismeret tantárgy kereteire került vizsgálatra a technológiai környezet változásának alkalmazhatósági határa, szűkebben az infokommunikációs technológiák (továbbiakban IKT) alkalmazhatósága. A tantárgy nem tartozik az „és ha nem, hát akkor is” tantárgyak közé, mint a matematika, vagy anyanyelv, ahol írni, olvasni és számolni meg kell tanítani a gyerekeket. A környezetismeret tantárgyi tartalma, ha nem kerül teljes mértékben elsajátításra, akkor sem jelent akadályt a tanuló továbbhaladásában. Ennek van jó és rossz oldala is. Pozitív hatású az, hogy nem stresszeli sem a pedagógust, sem a gyereket a megtanulás-megtanítás kényszere, az órák jó hangulatúak, játékosak, a gyerekek nagy része élvezi azokat, negatív vonzata viszont az, hogy sokszor nem kerülnek a kellő időben a kellő helyre azok az alapok, amelyekre olyan tantárgyakat kell majd felépíteni, mint a fizika, kémia, vagy földrajz, biológia. A tananyag nagyon bőséges, az időkeret szűk. A megfelelő módszertan alkalmazása garantálhatja a hatékony munkát. Ebbe a módszertanba kell beépíteni a technológia adta új lehetőségeket. Például az új ismeretet feldolgozó tanóra, akár a hagyományos, akár a konstruktivista tanulásszervezés RJR struktúráját alkalmazva, momentumaiban erre lehetőséget biztosít, azonban a hatékonyságát tekintve jelentős eltéréseket mutat. Előadásomban sorra veszem ezeket a momentumokat, pro és kontra érveket, tapasztalatokat felhasználva, a teljesség igénye nélkül, a technológiai környezet lehetőségeit sorra véve, az alkalmazhatóság határait kísérel meg meghatározni. Természetesen, mivel nincs két egyforma gyerek, és nincs két egyforma iskola az alkalmazhatóság határainak meghatározásakor a körülményeket is messzemenőkéig figyelembe kell venni. A további óratípusok esetében, ha nem is ilyen részletességgel, de hasonló módon vizsgálom a megváltozott technológiai környezet alkalmazhatóságát. Végül kitérek arra, hogy még azokat a kölcsönhatásokat is lehet szemléltetéssel bemutatni, amelyeket veszélyességük, vagy költségvonzatuk miatt a pedagógusok audiovizuális eszközzel, vagy semmilyen módon nem mutatnak be.

### Problémafelvetés

A legutóbbi Pisa felmérés [1] alapján elmondható, hogy egyre nagyobb a magyar gyerekek lemaradása a természettudományokban a vezető országokhoz képest, sőt sajnos már az átlagot sem éri el a teljesítményük. A társadalom részéről az igény megvan, hogy a gyerekeket kellő tudással és hozzáértéssel ruházza fel az iskola, de ennek a gyerekek életkori sajátosságai, illetve

az ismeretek átadására használható idő szab határt. A használt módszerek nem megfelelőek, a történelem során többször is paradigmaváltásra volt szükség a természettudományok oktatásának területén, módszertani megújítás vezetett az alkalmazható természettudományos ismeretek hatékony elsajátításához. Ilyen váltás volt a szemléltetés módszerének bevezetése Comeniustól, vagy a tanulók cselekedtetésére épülő reformpedagógia. Jelenleg egy újabb lépcsőfokhoz értünk, az infokommunikációs technológia (IKT) hogyan tudja javítani a hatékonyságot az ismeretek átadásának, elsajátításának terén, új dimenziókat felvázolva az ismeretek forrásának tekintetében is. Leküzdhető-e segítségével a növekvő tananyag – csökkenő óraszám ellentmondás, a tananyag konstruktivista feldolgozásához nyújt-e segítséget, csökkentheti-e a hiányzó laboratóriumi eszközök által okozott űrt a kísérletek terén, motiváltabb lesz-e általa a tanuló?

### **Hipotézisek**

- 1) Az IKT hatékonyabbá teheti a környezetismeret oktatását.
- 2) A tanórátípusok nem mindegyikében egyforma a szerepe.
- 3) A tanóra momentumaiiban eltérő hatékonysággal alkalmazható.
- 4) A pedagógus „ellustul”, azokat a lehetőségeket nem biztosítja, amelyekkel a tanulók gyakorlati természettudományos megismerési kompetenciáit fejlesztheti, növelheti.

### **Történeti előzmények**

A történelem során a társadalmi változások folyamatosan befolyásolták az oktatással kapcsolatos elképzeléseket, ezek megvalósulását. Komolyabb elméleti felkészültség nélkül is elmondható, hogy a tanulás –tanítás területén a folyamat mindig kiforrtta magát, a társadalom elvárásai és a gyerekek adottságai megtalálták az ideális konstellációt, azonban az oktatásnak erre adott válasza mindig lépéshátrányban volt a megvalósítás terén. A kisebb-nagyobb változások, paradigmaváltások akkor jelentek meg, amikor az iskolarendszer már nem tudta hatékonyan támogatni a változásokat. Elmondhatjuk, hogy most is elérkeztünk egy ilyen mérföldkőhöz. Az előzmények elemzése után elmondható, hogy amíg a természet diktált, gyakorlatorientált volt az oktatás. Az ősközösségi rendszerben a fiatalok a beavatás után teljes jogú tagjai lettek a törzsnek, az idősebbekkel együtt jártak vadászni, ők voltak a tanítók, tőlük sajátították el az ismereteket induktív módon, a tudás forrása a természet, a sikeres tanulás vizsgája pedig maga az élet, a túlélés volt. Ezt követően a társadalom alárendelte a folyamatot saját érdekeinek. Az ókor és a középkor jelentős részében a fennálló gazdasági és társadalomszervezési rend ettől jelentősen eltérő ismeret átadás-átvételi stratégiát helyezett előtérbe. A gyakorlattól eltávolodtak, a lexikális tudást helyezték előtérbe, a tudás forrásai kódexek és könyvek voltak, a közvetítő a tanító. A tanulók nem lehettek kreatívak, nem kaptak önállóságot. Az ismeretek elsajátítása deduktív alapokon nyugodott, megtanulták a törvényeket és szabályokat, amelyeket a gyakorlatban tanultak meg alkalmazni nem kevés szenvedés által. Nagyon sok ismeret birtokába jutottak, amely pallérozta az elmét és kiszélesítette a memóriát, kellő gyakorlati ismerettel párosulva korszakalkotó eredményeket adott a természettudományok területén.

A mai oktatás gyakorlatában ebből a memóriagyakorlatok maradtak meg, amelyek nem hagyják „ellustulni” az agyat, azonban ezek már jelentősen háttérbe szorultak. Ez a korszak Comenius didaktikai elveinek megszületésével ért véget. A „nagy tanítómester” nem elégedett meg a könyvek és tanítók által előkészített ismeretekkel, ettől tisztább forrást akart nyújtani a tudásra vágyóknak. A képes világ Comeniusi adaptációja, már nem egy „előemésztett” ismeretet adott, hanem az érzetektől származott valóságot. „Semmi sincs meg a képzetekben, ami ne lett volna meg az érzetekben” – írta [2]. Az élő bemutatás sokkal hatékonyabbnak bizonyult, mint a memorizáláson alapuló rögzítés. A megközelítés induktív, az ismeret forrása

a természet, a közvetítő viszont még mindig a tanító, az ő általa nyújtott ismeretek várnak elsajátításra. A tanuló még mindig passzív szereplője az eseménynek, befogadója az ismereteknek, igaz nem csak a hallásán keresztül, de már vizuálisan is. (pl. Comenius Amos Janos: Orbis Pictus). Az igazi nagy áttörést a tanítás-tanulás folyamatában a reformpedagógia jelentette. A tanító az eddigi főszerepet átadta a tanulóknak, mellékszereplővé vált, természetesen még mindig teljes kontroll alatt tartva a folyamatot. Az eddigi passzív befogadó – a tanuló – most aktív részese lett az eseményeknek, az ismeretek értelmi feldolgozása a személyes tapasztalaton, cselekvésen alapul [3]. Azonban amíg a pedagógus szervezi meg a tanuló ismeretszerzését, nem véve figyelembe a tanuló igényeit, nem mondhatjuk el, hogy a pedagógus szűrője ki van iktatva az ismeretszerzés folyamatából. A természettudományok területén ez hatványozottan jelentkezik, minden adott az önálló, felfedező munkához, azonban a pedagógus mondja meg mit, mivel, mikor mérjen meg a diák, és milyen eredményt kapjon. A tanulók az ismeretek forrásaivá csak akkor válnak, ha személyes tapasztalatuk révén (amelyeket nem a tanító személyén és annak megszürésével kapnak, hanem tisztán) szereznek ismereteket és konvertálják a saját rendszerükbe beépíthető modulok formájában. Ekkor lesznek aktív részesei az ismeretek megalkotásának és rendszerbe foglalásának – megkonstruálásának.

Igy jutunk el a konstruktivizmushoz, mint modern pedagógiai irányzathoz. Természetesen ez a konstruálás nem működik tiszta lappal, „előzetes ismeretek nélkül nincs tényanyag feldolgozás, előzetes alap nélkül nincs hová beilleszteni a tudás új moduljait.” A módszer egyszerre deduktív és induktív [4], az ismeret közvetítője a tanuló de a folyamat irányítója a pedagógus. Az új ismereteket az induktív módon elsajátított megismerő képességek birtokában és a meglévő deduktív alapon nyugvó ismeretek segítségével szerzi meg, dolgozza fel és kapcsolja a meglévő ismereteihez a tanuló. A folyamatban mindkét érintkezési felület változhat, korrigálásra kerülhet - az új ismeret, és a meglévő is, annak megfelelően, hogy tökéletes legyen az illeszkedés, vagyis a megértés, elsajátítás, rögzítés és alkalmazás. A valóságot, vagyis a tudást olyanná alakítja, amely befogadható a tanuló számára. Minél jobb a feldolgozó apparátus és a meglévő tudás, annál közelebb van az elsajátított tudás a valósághoz. Képes-e erre a ránk köszönő technológiai forradalom? Ebben a közvetítő közeg az IKT lenne, az ismeretek forrása pedig a kibertér [5]. A következőkben ennek a környezetismeret terén való alkalmazhatóságát vizsgálom óratípusok és tanórai momentumok szerint.

## Elemzés

Az elemzés elméleti alapjául a környezetismeret tantárgy sajátosságai szolgálnak, amelyek meghatározzák a módszert, és a tartalmat is.

Az óvodás kor érzelmi kapcsolódása a környezethez az alsó tagozaton folyamatosan érzelmivé válik, amely során az általában „nem szeretem állatok”, mint például a giliszta, béka is hasznos tagjává válik a természetnek a gyerek szemében, megtudva milyen fontos szerepe van az élőlények között. Ilyenkor formálódik a pozitív attitűd a környezet, a természet iránt. A megismerés a gyakorlatban a lehető legtöbb érzékszervvel történik, ami az adott ismerettel kapcsolatban szóba jöhet. A természettudományos megismerés gyakorlati területei mellett (megfigyelés, kísérlet, mérés) a módszerek között szerepelnek az élmény-, dráma-, múzeum-, zoopedagógia elemei is. Az IKT alkalmazása nagyban hozzájárulhat ezek hatékonyságához, ha kellő időben, és kellő mértékben használjuk.

A tanítás-tanulási folyamat a megfigyelhető, érzékelhető, észlelhető, vizsgálható, esetleg mérhető természeti jelenségekre, élőlényekre, folyamatokra épül. [6] A természetismeret tárgy tanításának célja az érdeklődés felkeltése a környezetük élő és élettelen világa iránt, annak megismerése, védelme, mindezt eredményező magatartás kialakítása. [7] Ennek

eredményeként biztonságosan tájékozódik a térben és időben, környezettudatosan viselkedik a tanuló.

Ennek elsajátítására az új ismeretet feldolgozó óra, a gyakorlati óra, a rendszerező óra és az ellenőrző (értékelő) óra ad lehetőséget. Az órák több mint 80%-át az új anyagot feldolgozó óra teszi ki. Ennek momentumait a klasszikus, Nagy László féle óramodell [8] szerint vettem sorra, amelyikre formailag hasonlít az RJR modell, azonban tartalmilag jelentős eltérést mutat. Az óra jelentős mozzanatai a hagyományos óramodellben: a számonkérés (vagy ismétlés), ismeretszerzés- alkalmazás (tanulásszervezési rész), ellenőrzés és értékelés. Az RJR modell esetében a tanulásszervezési rész a ráhangolódásból, jelentésteremtésből és a reflektálásból áll (a szavak kezdőbetűi adják a modell nevét is).

A számonkérés, esetében az a megszokott, hogy 1-2 tanuló feleltetése szóban történik, 4-5 tanuló pedig ezalatt írásban felel. Az osztály figyelemmel kíséri az eseményeket, közben ismételi is. Az IKT a szóbeli feleletet nem váltja ki, momentumaiiban segíthet, azonban a feladatlapos megoldásra sokkal hatékonyabb megoldást kínál, mint a hagyományos forma. Míg a hagyományos esetben a feladatlapot csak óra után ellenőrizhetjük, időhiány miatt, a technológia ezt megteszi helyettünk, és a tanulónak nem kell a következő óráig várnia (izgulnia), hogy megtudja az eredményt, hanem a kellő hardveres (amin a tanuló kitölti a feladatlapot) és szoftveres (ami kijavítja a munkát) háttér segítségével azonnal rendelkezésre áll az eredmény, a hibák és a jó megoldások feltüntetésével. Ennek is lehetnek buktatói, pl. ha a tanuló nem tudja kezelni az eszközt.

A motiváció alkalmával több módszer is alkalmazható különböző hatékonysággal. Az újdonság, az élmény lehet motiváló IKT eszközzel, de az érdeklődést, belső kíváncsiságot (intrinzik) nem tudja egy digitális eszköz olyan szinten gerjeszteni, mint egy élő bemutatás, látványos kísérlet vagy váratlan esemény (pl. egy rendőr megjelenése teljes felszerelésben – mivel ezen az órán a rendőrség munkája a tananyag). A célkitűzés megjelenése az interaktív táblán kevésbé gondolkodtató a tanulók számára, mint az, hogy arra a motivációból maguk jöjjenek rá. Természetesen ezután megjelenhet.

Az új anyag feldolgozása innen veszi kezdetét. A tananyagtól függően a meglévő ismeret aktiválása külön részben történhet, vagy az új ismeret megszerzésével párhuzamosan történik. A meglévő ismeret valaha valamilyen gyakorlati tevékenységből kiindulva, annak segítségével vált ismeretté, majd ezt követően a szokásos módon vésődött be. A pedagógus döntése, hogy ennek a folyamatnak melyik részét eleveníti fel, melyik szolgálja a legjobban az ismeret aktivizálását. Erre a célra kifejezetten alkalmas az IKT technológia, gyorsasága, információtartalma, vizualitása miatt, ahol már elég egy, vagy két érzékszerv az ismeretek felidézéséhez.

Az új ismeret átadása esetében, nagyon kevés az a tananyag, ahol a tanítói leleményesség és kreativitás ne tenné lehetővé a gyakorlati ismeretszerzést a lehető legtöbb érzékszerv segítségével. Vannak kifejezetten olyan tananyagok, amelyeket IKT-val lehetetlen maradéktalanul átadni. Be lehet mutatni a barack képét, fejlődését, esetleg hangját is, amikor leesik a fáról, de a tapintását, illatát, ízét még nem képes visszaadni a legmodernebb IKT sem. Arról nem is szólva, hogy különböző élménypedagógiai elemekkel lehet kombinálni a megismerést (pl. varázsdoboz).

A szerzett ismeretek logikai feldolgozását a tanuló végzi több (hagyományos) vagy kevesebb (konstruktivista) tanítói ráhatással, befolyásolással. Az IKT segíthet a tanítónak abban, hogy a tanuló által megkonstruált ismeret minél jobban közelítsen a valósághoz, rendezéssel, rendszerezéssel. A rögzítés során is alkalmazhatunk IKT eszközöket kombinálva az alkalmazás lehetőségeivel (a logikai rögzítést, vagyis az új ismeret kapcsolását a meglévő ismerethez, sémához a tanuló végzi). A munkatankönyv, vagy munkafüzet feladatait digitális platformon megoldhatja a tanuló, azonban ez hatékonyságában messze alulmarad annál, amit egy kísérleti eszközökkel megoldott probléma adhat (pl. homok, fűrészpor és víz szétválasztása). Az

eszközhasználat, a hozzá tartozó finom-motorika az elterjedt IKT eszközökkel nem fejleszthető, a speciális konzolok fejleszthetik azokat (pl. PS, XBOX), de nem biztos, hogy ez a megtanult mozgássor biztosítja a laboreszközök készségszerű használatát.

Az összefoglalás, ellenőrzés, mivel általában kevés időt szán rá a tanító, vagy kevés idő jut rá egy túltervezett órán IKT eszközökkel gyorsan és hatékonyan végrehajtható, több információ is kinyerhető belőle, pl. a hozzáadott pedagógiai értékről, ha a hagyományos frontális kérdés-felelet, vagy igaz-hamis állítások helyett jelöléstáblát alkalmazunk. Ennek lényege az, hogy az adott órán átadott konkrét ismerettel kapcsolatban a tanuló nyilatkozik arról, hogy ezt eddig is tudta, vagy eddig nem így tudta, eddig nem tudta, és érti is, eddig nem tudta, de most sem érti, illetve olyan érdekes volt, hogy otthon is utána néz, vagy elvégzi a kísérletet. Egy ilyen táblázat kitöltése könnyen megtanítható a tanulóknak, ennek a kezelését és ellenőrzését a megfelelő szoftver azonnal elvégezheti, a kellő információkat szolgáltatva a pedagógusnak.

Az értékelést természetesen semmilyen körülmények között ne adja át a pedagógus az IKT-nak, a személyes kapcsolat nagyon fontos a gyerek lélektani fejlődésének szempontjából.

A gyakorlati óra eleje és vége hasonló felépítésű, mint az új anyag feldolgozó óráé. Az óra központi része azonban teljesen eltér ettől. Itt már az alkalmazása a főszerep. A gyakorlati ismeretek elsajátítása IKT keresztül szinte lehetetlen, hiszen itt olyan tevékenységekről van szó, mint a megfigyelés (nagyítóval, távcsővel, mikroszkóppal), kísérletezés (eszközhasználat, vegyszerhasználat), mérés (tömeg, térfogat, idő, hőmérséklet) vagy a tananyaggal kapcsolatos gyakorlati tevékenység (lágylé, fűszár, oldódás, olvadás, párolgás, forrás, stb.).

A rendszerező (ismétlő – összefoglaló) óra, a gyakorlati órához hasonlóan a központi részében különbözik az új anyag feldolgozó órától. A rendszerező óra tökéletesen alkalmas arra, hogy a tanulók IKT segítségével oldják meg a feladatokat, hajtsák végre a csoportosítást, osztályozást, válogatást, rendezést. Itt már nem azon kell elgondolkodnia a pedagógusnak, hogy használ-e IKT-t, hanem azon, hogy milyen pedagógiai elemekkel teszi azt hatékonyabbá (élmény-, drámapedagógia, stb.).

A hagyományos ellenőrző (értékelő) óra esetében a témazáró feladatlap kitöltésével telik el az óra, amit óra után javít ki a pedagógus, ezt a következő órán visszaadja a tanulóknak áttekintésre, és ha nagyon siet, az új téma terjedelme miatt, nincs idő a helytelen megoldások megbeszélésére (esetleg napköziben visszatérhet rá). Digitális platform esetében, a megfelelő feladattípusok összeválogatásával lerövidíthetjük a megoldásra szánt időt, a javító szoftver elvégzi a javítást, értékelést, a tanuló még órán megtudja az eredményét, és nem kell izgulnia a következő óráig, hogy milyen lett a témazárója. A program statisztikát is készíthet a helyes-helytelen feladatokról, és a hátralévő időben a leggyakrabban előforduló hibák megbeszélésre, javításra kerülhetnek. A pedagógus, mivel nem kell javítania több szabadidővel rendelkezik, ami a növeli a pedagógiai munkájának hatékonyságát.

Összegezve a leírtakat, akkor miért nem tudjuk hatékonyan alkalmazni az IKT-t, és miért nem vált általánossá? Négy tényező megléte kell ahhoz, hogy a tervből valóság legyen. Az egyik tényező a hozzáértő pedagógus, a másik a hardveres háttér, amihez harmadik tényezőként a szoftveres ellátottság szükséges, az utóbbi kettő komoly anyagi ráfordítást igényel. Negyedikként pedig mindez a hozzáértő tanulók nélkül nem ér semmit, használhatatlan. Szerencsére az utóbbi, a kompetencia kifejlesztése, a mai kor gyermekének (Z és  $\alpha$  generáció) már természetes, használatának elsajátítása sokkal könnyebben történik, mint a hozzáértő pedagógusok képzése, vagy kinevelése.

Nem alkothatunk teljes képet az IKT alkalmazhatóságáról a nélkül, hogy megemlítsük a pedagógus felelősségét. A túlterhelt pedagógus hajlamos arra, hogy a kisebb hatékonyságú, de kevesebb felkészülést igénylő módszertant választ, csupán IKT-ra támaszkodik. Ebben az esetben egy idő után a tanító is elveszti kreativitását, de ekkorra a tanulói már régen elfordultak a természettudományoktól. Azoknál a pedagógusoknál pedig, akik még a lehetetlent is be tudják mutatni tantermi körülmények között (pl. a forrást vákuumszivattyú helyett fecskendővel, a

lebegést szélcsatorna helyett szívószállal, vagy a Magdeburgi féltekéket egy pohár víz és méretre vágott fólia segítségével) a tanulók jó alapokat kapnak a későbbi természettudományos tanulmányaikhoz.

### Konklúzió

- 1) Az elemzés alapján elmondható, hogy az IKT hatékonyabbá teheti a környezetismeret oktatását, megfelelő, hozzáértő módon alkalmazva.
- 2) A különböző tanórátípusok esetében eltérő hangsúllyal kerülhetnek alkalmazásra, mert más a hatékonyságuk, különösen az új anyag feldolgozó és gyakorlati órán.
- 3) A tanóra momentumaiban a pedagógus egyedi elbírálása alapján a tananyagtól függően alkalmazható, az új ismeret szerzése, tényanyaggyűjtés, illetve a gyakorlati alkalmazás esetén csak végső soron alkalmazzuk, ha más, gyakorlatiasabb megoldás nem áll rendelkezésünkre.
- 4) A kevésbé, vagy egyáltalán nem elkötelezett pedagógus, aki csak szakmának tekinti a tanítást és nem hivatásnak, könnyen a könnyebb utat választja, csak IKT-ra támaszkodik, elveszíti kreativitását, „kiírtja” a tanulóiban meglévő természettudományos érdeklődést is.

### Irodalomjegyzék

- [1] *Síralmas a magyar diákok eredménye a PISA-teszten* (2016). URL: [http://eduline.hu/kozoktatasi/2016/12/6/Borzaszto\\_a\\_magyar\\_diakok\\_eredmenye\\_a\\_PISA\\_teszt\\_2016](http://eduline.hu/kozoktatasi/2016/12/6/Borzaszto_a_magyar_diakok_eredmenye_a_PISA_teszt_2016)
- [2] Comenius Ámos János (1896). *Nagy oktatástan*. (ford. Dezső Lajos). Sárospatak: Steinfeld Jenő
- [3] Nahalka István (2002). *Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben: Konstruktivizmus és pedagógia*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó
- [4] Jean Piaget (1970). *Válogatott tanulmányok*. Budapest: Gondolat
- [5] Komenczi Bertalan (2009). *Elektronikus tanulási környezetek*. Budapest: Gondolat
- [6] Havas Péter (2009). *A természetismeret tantárgy helyzetéről*. URL: <http://ofi.hu/tudastar/tanitas-tanulas/termeszetiismeret>
- [7] *Nemzeti Alaptanterv* (2012). In: Magyar közlöny
- [8] Nagy László (1972). *Didaktika gyermekfejlődési alapon*. In: Nagy László válogatott pedagógiai művei. Budapest: Tankönyvkiadó





## **AZ E-LEARNING, M-LEARNING A FELSŐOKTATÁSBAN**



**Dr. Abonyi-Tóth Andor**

ELTE Informatikai Kar, Média- és Oktatásinformatikai Tanszék

[abonyita@inf.elte.hu](mailto:abonyita@inf.elte.hu)

**Dr. Tóth-Mózer Szilvia**

ELTE Rektori Hivatal, Oktatásfejlesztési és Tehetséggondozási Iroda

[szilvia.toth-mozer@rk.elte.hu](mailto:szilvia.toth-mozer@rk.elte.hu)

## A CANVAS LMS HASZNÁLATÁNAK TAPASZTALATAI AZ ELTE KÉPZÉSEIBEN

### Bevezető

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem a 2016/2017-es tanév szeptemberétől a Moodle LMS mellett már az Instructure cég által fejlesztett Canvas LMS rendszer Opensource változatának [1] használatát is lehetővé teszi az egyetemi oktatók és hallgatók számára. Cikkünkben a Canvas keretrendszer használatára vonatkozó statisztikák, az elérhető funkciók, a felhasználói visszajelzések, valamint oktatási tapasztalatok alapján be kívánjuk mutatni a rendszer erősségeit, gyengeségeit, a lehetséges továbbfejlesztési lehetőségeket, ötleteket adva a rendszer oktatásban való optimális felhasználásra vonatkozóan.

### A Canvas LMS rendszer bevezetése

A Canvas bevezetését a belső továbbképzések, nyilvánosan hozzáférhető online segédanyagok [2], valamint kari e-learning szakértők hálózata segítették, akikhez technikai-módszertani kérdések esetén lehetett fordulni. A kari szakértők személyes fogadóórákat tartanak, válaszolnak az e-mailben érkező kérdésekre, részt vesznek a képzési anyagok kidolgozásában, a képzések megtartásában, illetve ötletekkel segítik a LMS rendszerek továbbfejlesztését.

A Canvas keretrendszer magyarítása is az ELTE-s szakértők összefogásában történt meg, a lefordított állományok mindenki számára elérhetőek [3]. A fordítás teljességét tekintve a magyar nyelvű változat jelenleg a harmadik helyen áll az idegen nyelvi fordítások között, a több mint 12000 karakterlánc 91%-a már le van fordítva magyar nyelvre. A fordítást végző közösséghez bárki csatlakozhat.

### *A formális oktatás támogatása*

A formális oktatás támogatására létrehozott Canvas példányunk a <https://canvas.elte.hu> címen érhető el. Ez a környezet összeköttetésben áll a Neptun tanulmányi rendszerrel. Az oktatók a kurzushoz tartozó e-learning felület létrehozását a Neptunból kezdeményezhetik, mind a Moodle, mind a Canvas LMS esetén.

Mindkét rendszerben közös, hogy a kurzusokhoz csak azon hallgatók és oktatók férnek hozzá, akik a tanulmányi rendszerben a kurzushoz vannak rendelve, a belépés is a Neptun azonosítóval történik.

### *Belső továbbképzések, nyitott kurzusok*

A formális oktatást támogató rendszer mellett egy olyan Canvas példányt is elérhetővé tettünk (<https://mooc.elte.hu/>), amelyen az oktatók olyan nyílt kurzusokat indíthatnak, ahol a

résztvevőket email cím alapján hívhatják meg, vagy akár a kurzusokra történő önálló regisztrációra is lehetőséget adunk [4].

Ezen rendszerben zajlanak a Canvas rendszert érintő belső továbbképzéseink is, a résztvevők saját teszt kurzusaikban próbálhatják ki az oktatói jogosultsággal elérhető funkciókat.

## A Canvas keretrendszer funkcionalitása

A Canvas LMS összehasonlítása más keretrendszerekkel nem egyszerű feladat. Ennek egyik oka, hogy a Canvas LMS rendszeren sokan az Instructure cég által üzemeltetett, részben fizetős rendszert értik, amely a <https://canvas.instructure.com> címen érhető el. Ezen rendszer funkcionalitása bővebb, mintha a rendszer opensource változatát használnánk. Utóbbi esetben a rendszer használatáért nem kell fizetnünk, de a különböző modulok (pl. videokonferencia) elérhetővé tétele komoly rendszeradminisztrációs, illetve fejlesztői munkát igényel, vagy külső szolgáltatást kell vásárolni, így ezen költségekkel számolniuk kell az intézményeknek.

The screenshot displays the Canvas LMS interface for a specific course. On the left is a dark sidebar with navigation icons for Home, Modules, Assignments, Discussions, and more. The main content area shows the course title and a list of items like 'Kezdőlap', 'Modulok', 'Fájlok', etc. Below this is a section titled '2016/17/2 PPK-NEV:272 1 - Digitális eszközökkel támogatott projekt alapú tanulás' with a description and a list of dates. A large illustration of a tree with a brain as its canopy is centered. To the right, there's a calendar for September 2017 and a table showing the course progress by group.

Csoport	Súly
Feladatok	0.0%
Csoportmunka	25.0%
Padlet-bejegyzések	25.0%
A portfólió részei	50.0%
<b>Összesen</b>	<b>100%</b>

1. ábra. A Canvas LMS felülete

## A Canvas LMS használatának tapasztalatai

Az alábbiakban, különböző szempontok szerint elemezzük a keretrendszerrel szerzett tapasztalatainkat.

### Kurzusok, hallgatók és oktatók száma

Az ELTE szintű Canvas LMS rendszerben a 2016/2017-es tanév tavaszi félévében 242 kurzust hoztak létre az oktatók, ezekből 212 lett publikálva. 30 kurzus publikálatlan maradt, így nem férhettek hozzá a hallgatók. Ennek oka lehet az, hogy az oktató a Canvas és Moodle LMS rendszerben is létrehozta a kurzusát, és végül nem a Canvas LMS-ben indította el.

Ugyanezen félévben a Moodle keretrendszerben 959 kurzus volt elérhető, vagyis a kurzusok 18%-a indult a Canvas LMS keretrendszerben. A Moodle népszerűségének oka – azon túl, hogy szintén egy kiváló LMS rendszer –, hogy előbb került bevezetésre az egyetemünkön, mint a

Canvas, így akik kurzusaikat Moodle alapon kezdték kidolgozni, nehezen veszik rá magukat a váltásra. Azonban vannak olyan kollégák is, akik pl. a haladó funkciók miatt (pl. társértékelések egyszerűbb kezelése) egyes kurzusaikat a Canvas-ban hozták létre, vagy teljes mértékben a Canvasra álltak át.

A Canvas környezetben 104 oktató és 3686 hallgató tevékenykedett a vizsgált időszakban. Az alábbi táblázatban láthatjuk a hallgatók számának eloszlását aszerint, hogy hány kurzushoz lettek hozzárendelve.

1. táblázat. A hallgatók kurzusokhoz rendelésének eloszlása

Kurzusok száma	Hallgatók száma	%-os arány
1	2651	71,92%
2	686	18,61%
3	172	4,67%
4	122	3,31%
5	49	1,33%
6	6	0,16%

Látható, hogy a hallgatók közel 72%-a mindössze 1 kurzushoz lett hozzárendelve. Ennek oka lehet, hogy az oktatók még most ismerkednek a rendszerrel, és próbaképpen indítanak el 1-1 kurzust a Canvas rendszerben. Azt várjuk a későbbiekben, hogy az oktatók egy adott keretrendszer mellett teszik le a voksukat, és a Moodle, illetve Canvas keretrendszer használata kiegyenlítődik.

Az alábbi diagramon láthatjuk a kurzusok számának eloszlását az alapján, hogy az adott kurzusra hány hallgató jelentkezett. A kurzusok 23%-ára (48) jellemző, hogy kis létszámúak, vagyis maximum 10 fővel indulnak. Itt feltételezhető, hogy több oktató egyelőre kis létszámú csoportokkal próbálgatja a rendszer lehetőségeit. Azt várjuk a későbbiekben, hogy a nagyobb létszámú kurzusokból is egyre több indul a Canvas környezetben.



2. ábra. Kurzusok száma a hallgatói létszámok alapján

### A kurzusok kezdőlapjainak felépítése

A kurzusok kezdőlapja az a lap, amivel az oktató és a hallgató minden alkalommal szembesül, amikor belép a kurzus felületére. Ezért is lényeges, hogy informatív legyen. A

Canvas rendszerben az oktatók maguk határozhatják meg, hogy kezdőlapként milyen tartalmat szeretnének beállítani.

Lehet a kezdőlap egy **tevékenységfolyamról** szóló lap, alapértelmezetten ez állítódik be. Ezen a lapon nyomon követhetjük, hogy milyen tevékenységek történtek a kurzusban. Nem célszerű beállítani olyan kurzusfelületeknél, ahol nincs pezsgő információáramlás, nincsenek fórumok stb. A legtöbb kurzusnál (52%) ezt a kezdőlapot találtuk, amiben az is szerepet játszhat, hogy ez az alapértelmezett.

Kezdőlapként kiválasztható a **Modulok** menüpont is, ami gyorsan áttekinthetővé teszi a kurzus felépítését. A kurzusok 27%-nál ezen megoldást választották az oktatók.

Ezen kívül a **Tematika** is beállítható, ami mutatja az események és feladatok határidejeit és egyúttal elhelyezhető a táblázat előtt egy szöveges mező, amiben további információkat, lényeges tudnivalókat lehet közzétenni. A szöveg formázható, kép és videó is beszúrható, ami személyesebbé, esztétikusabbá, professzionálisabbá teheti a tematikát. A tematikában, bevezető szövegben linkek, külső és belső oldalakra mutató hivatkozások is megjeleníthetők. Az ugrópontokkal lehet segíteni a hallgatókat a tájékozódásban. Volt olyan kurzus, ahol az oktató saját készítésű, beágyazott magyarázó képernyővideóval mutatta be a felület működését. Ez célszerű olyan felhasználók esetén, akiknek új a rendszer, legyen szó elsőévesekről vagy olyan hallgatókról, akik még nem találkoztak LMS megoldásokkal.

Emellett egy tetszőleges megszerkesztett **tartalomoldal** is fogadhatja a látogatókat, ahonnan más lapokra is tovább lehet navigálni.

2. táblázat. A kezdőlapként beállított funkciók eloszlása a publikált kurzusok esetén

Kezdőlap jellege	Darabszám	%
Tevékenységfolyam	110	52%
Modulok	57	27%
Tematika	27	13%
Tartalom oldal	16	8%
Feladatok	2	1%

### A modulok felépítése

A modulok lehetővé teszik, hogy a kurzus tartalmát témakörönként (vagy más szempontok, pl. tanítási hetek) szerint tagoljuk. A moduloknál beállíthatjuk, hogy melyek a teljesítési követelmények (pl. oldalak megtekintése, beadandó feltöltése, kvíz kitöltése és egy megadott pontszám elérése, stb.), illetve az egyes modulok közti kapcsolatokat (előfeltételek) is rögzíthetjük.

3. táblázat. A megadott modulszámmal rendelkező kurzusok darabszáma

Modulok száma	Kurzusok darabszáma	%
0	110	52%
1-5	24	11%
6-10	33	16%
11-15	28	13%
16-20	17	8%

A fenti táblázatban láthatjuk, hogy a kurzusok kicsivel több, mint felénél az oktatók nem tartották fontosnak a modulok létrehozását, így minden elemet a neki megfelelő menüpontról

(pl. feladatok, fájlok, fórumok, stb.) érhetőek el a hallgatók, illetve több esetben az oktatók a Tematika oldalt bővítették linkekkel, így a határidők és az egyes részfeladatok egy oldalra kerültek, ezzel kiváltva a modulokra tagolást. Ez utóbbi is lehet megoldás, de ebben az esetben elveszítjük azt a funkciót, hogy az egyes modulok teljesítését feltételekhez köthessük, valamint a hallgatók aktivitását nyomon követhessük.

Az indított kurzusok között mindössze 15 olyan kurzust találtunk (a kurzusok 7%-át), amely moduljai teljes mértékben a 14 tanítási hét szerint felosztást követik, a modul funkciót használó oktatók többsége egyéni csoportosítási szempontot állított be.

### ***Fájlok elemzése***

Az alábbi táblázatban azt láthatjuk, hogy a kurzusokba milyen típusú fájlok kerültek feltöltésre.

*4. táblázat. A kurzusokba feltöltött állományok kiterjesztés szerinti eloszlása*

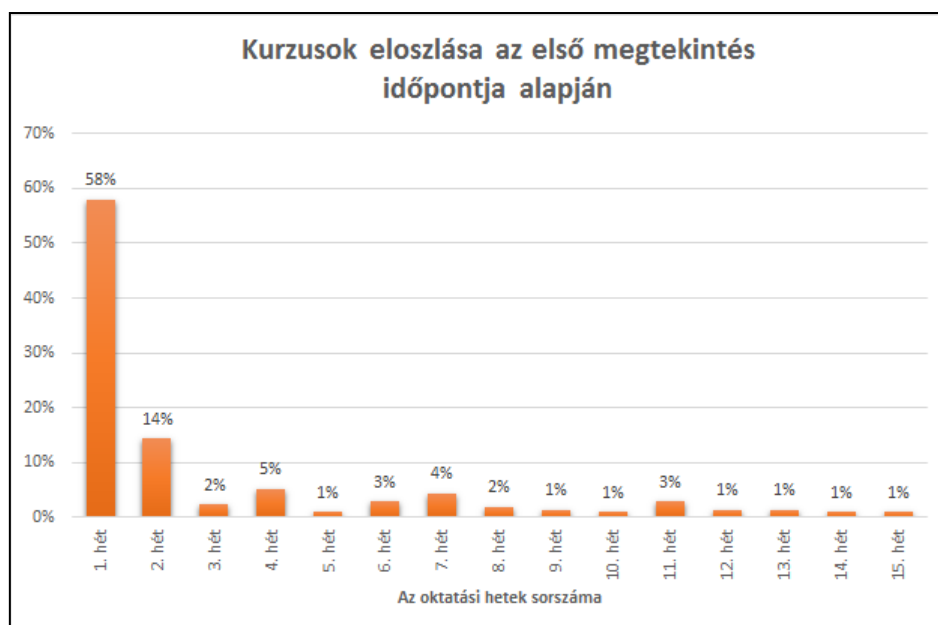
Kiterjesztés	Darabszám	%
pdf	1236	20,7%
xml	1022	17,1%
jpg	835	14,0%
doc	730	12,2%
ppt	402	6,7%
class	362	6,1%
java	342	5,7%
png	256	4,3%
zip	211	3,5%
egyéb	586	9,8%

A legtöbb állomány PDF formátumú, ezek főként hagyományos jegyzeteket, prezentáció emlékeztetőket tartalmaznak. Az XML állományok magas száma azzal magyarázható, hogy sokan töltöttek fel pl. SCORM szabvány szerint készült elektronikus tananyagokat, amelyek igen sok leíró állományt tartalmaznak. A képek, dokumentumok, prezentációk feltöltése mellett megjelennek a speciális formátumok is (pl. class, java), amelyeket főként a programtervező informatikus képzésünkkel kapcsolatos kurzusokban találunk.

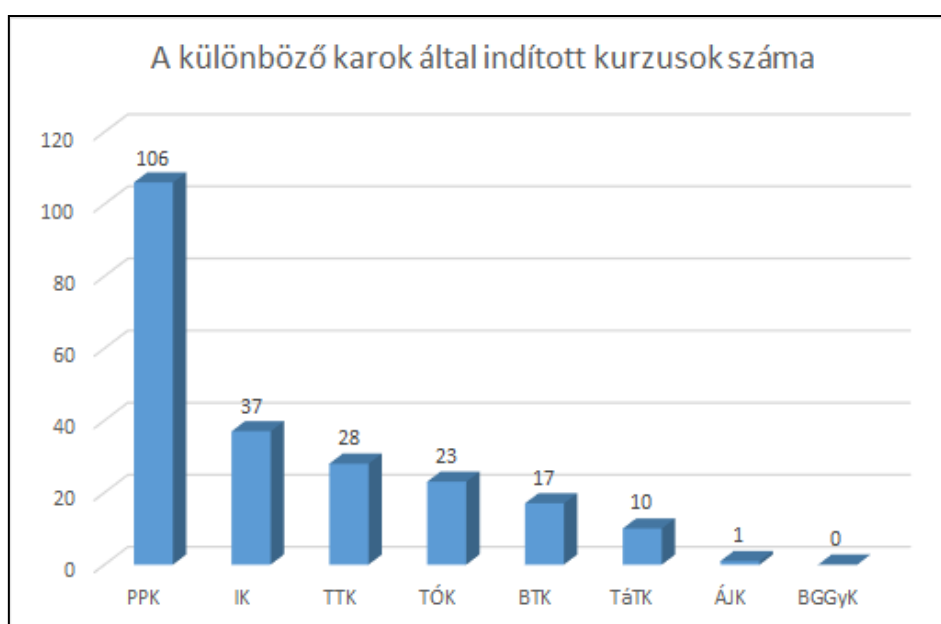
### ***A kurzusok első elérése***

Az adatbázisunkból azt is kiolvashatjuk, hogy az egyes kurzusoknál mikor történt meg az első hallgatói elérés.

Látható, hogy a kurzusok közel 72%-a a szorgalmi időszak 1-2. hetében már elindul, azokat használják a hallgatók. A később induló kurzusoknál egyrészt jellemző, hogy az oktatók az e-learning felületet arra használják, hogy a vizsga zárthelyi dolgozatokhoz szükséges anyagokat egyben publikálják, beszédjék és értékeljék a beadandó feladatokat, vizsgamunkákat, másrészt a levelező/esti képzés beosztásához igazodva, folyamatosan indulnak a kurzusok.



3. ábra. A kurzusok eloszlása az első hallgatói megtekintés alapján



4. ábra. Az ELTE Karai által indított kurzusok száma

### ***Az egyetemi karok Canvas használata***

Elmondható, hogy a kurzusok felét a Pedagógiai és Pszichológiai Kar indítja, ahol nem csak a BSc/MSc képzésben, hanem a doktori képzésben is használják a Canvas keretrendszert. Ezután a rangsorban az Informatikai Kar következik, ahol a magyar nyelvű képzés mellett az idegen nyelvű képzések támogatása is a Canvas keretrendszerben történik. Ezt követi a Természettudományi Kar, ahol a kurzusok többségét a Társadalom- és Gazdaságföldrajzi Tanszék indítja, a Tanító- és Óvóképző Karon pedig a Neveléstudományi, illetve Ének-Zenei tanszék látta meg a rendszerben rejlő lehetőségeket. A Bölcsészettudományi Karon főleg a nyelvoktatás területén használják a Canvas-t, a többi karon (Társadalomtudományi Kar, Állam- és Jogtudományi Kar, illetve a Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar) egyelőre néhány tesztkurzust indítottak, mivel jelenleg intézményesen más keretrendszert használnak.



## A felületek elemzése

A felületek tanulási-tanítási folyamatban betöltött szerepük szerint vegyes képet mutattak. A legfontosabbak a következők voltak:

- 45 kurzusban (kurzusok 21%-a) semmilyen más funkciót nem vettek igénybe az oktatók, minthogy elérhetővé tették a kurzushoz kapcsolódó állományokat, vagyis alapvetően tartalommegosztó felületként használják a rendszert.
- 60 kurzusban (kurzusok 28%-a) használták az oktatók tájékoztatásra a beépített hirdetmények funkciót.
- A kurzusok 61%-ában (130 db) voltak kitűzött feladatok. Érdekes adat, hogy minél több hallgatója volt egy kurzusnak, annál kevesebb feladatot találhatunk a kurzusban.

Correlations <sup>a</sup>			
		hallgatók száma	feladatok
hallgatók száma	Pearson Correlation	1	-,158*
	Sig. (2-tailed)		,022
	N	212	212
feladatok	Pearson Correlation	-,158*	1
	Sig. (2-tailed)	,022	
	N	212	212

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

a. publikált? = publikált

5. ábra. A feladatok száma és a hallgatók száma közti kapcsolat

A feladatokkal rendelkező kurzusok csaknem fele (69 db, 53%) öt, vagy annál kevesebb feladatot tartalmaz. A kurzusok 10%-ára igaz, hogy több mint 30 feladatot tartalmaztak.

37 olyan kurzust találtunk (kurzusok 17%-a), amelyeknél a feladatok értékeléséhez az oktatók értékelőtáblákat hoztak létre.

Fórumokat 74 kurzusban (kurzusok 35%-a) hoztak létre az oktatók, ezek között viszonylag kevés az igazán aktív, jellemzően 10-nél kevesebb hozzászólást tartalmaznak. Ennek oka lehet, hogy az oktatók nagy része nem kezdeményez olyan aktivitást, amely fórumhozzászólásokat eredményezne, egyfajta konzultációs formaként üzemelnek a fórumok, amelyekben akkor történik aktivitás, ha valamelyik hallgató kérdést tesz fel. Van természetes kivétel is, a kurzusok 8%-a 100-nál is több fórumbejegyzést tartalmaz.

Kvízeket 53 kurzusban (25%) találtunk, ezek 57%-ára jellemzőek, hogy 10 kvízkérdésnél többet tartalmaznak.

A Canvas rendszerben szerkesztett, belső tartalomoldalakat 67 kurzusban (32%) hoztak létre az oktatók.

## Felhasználói visszajelzések

Az ELTE Társadalomtudományi Karán a Coospace keretrendszert használják a képzésekben. Az elmúlt félévben azonban több oktató kipróbálta a Canvas keretrendszert, hogy tapasztalatokat gyűjtsenek a rendszerrel kapcsolatban. Az oktatás végén mind az oktatók, mind a tesztelésbe bevont hallgatók szöveges visszajelzést is adhattak.

## Oktatói visszajelzések

Az oktatók részéről felmerült az igény a sablon színterek használatára vonatkozóan, vagyis egy-egy kurzus indításánál azt szeretnék, hogy különböző jellegű sablonokból lehessen kiindulni. Ezt ugyan közvetlenül nem támogatja a rendszer, de annak nincs akadálya, hogy mintakurzusok exportcsomagjait kínáljuk fel az oktatók számára, amelyeket félévkezdekor importálhatnak a rendszerbe és feltölthetik tartalommal.

A hallgatói nézet (kurzus megtekintése, tesztelése hallgatói teszt felhasználóval), mint funkció, több LMS rendszerben is elérhető, a Canvas rendszerben is előszeretettel használják az oktatók arra, hogy a kurzusaikat teszteljék, meggyőződjenek a kvizek helyes megjelenéséről, stb.

A Neptun integráció miatt a kurzusokat csak azon hallgatók és oktatók láthatják, akik a tanulmányi rendszerben a kurzushoz vannak rendelve. Sajnos az oktatóknak nincs lehetőségük arra, hogy pl. vendégoktatónak, mentoroktatónak hozzáférést adjanak email cím alapján, ami feleslegesen bonyolítja a kurzusokkal kapcsolatos adminisztrációs feladatokat. Erre a későbbiekben még megoldást kell találnunk.

A kvizeket, felméréseket nagyon sok oktató használja, a kérdések egyenként való felvitelét, a klónozási lehetőség hiányát viszont sokan felróják, illetve a más rendszerből való kérdésbank importálása is számos problémát okoz, ezeket hosszabb távon saját fejlesztésű konverterrel kívánjuk támogatni. Több oktató pozitívként jelezte, hogy a speciális nevelési igényű hallgatókhoz nagyon egyszerűen rendelhetünk többletidőt a felmérések/kvizek kitöltésénél, amely rendkívül hasznos funkció. Szintén sok oktatónak jelent könnyebbséget, hogy az egyes feladatokhoz kapcsolódóan a hallgatók által feltöltött fájlok kiterjesztését korlátozni lehet, így ha pl. PDF állományt várunk, akkor a hallgató nem tölthet fel DOC kiterjesztésű állományt, ami megkönnyíti a feladatok javítását. Az oktatók egy része a feladatok értékelésénél örülne olyan jelölőnégyzetnek, amellyel jelezhetné, hogy a feladat átdolgozandó. Jelenleg a pontozás mellett szabad szöveges vélemény megadására van csak mód.

Jelenleg a hallgatói jelenlétet hasonlóan lehet rögzíteni, mint a beadandó feladatokat, az oktatók szerint ezt el kellene különíteni a beadandó feladatoktól.

## Hallgatói visszajelzések

A hallgatóknak nyilvánvalóan kezdeti nehézséget okozott, hogy egy más felépítéssel, logikával rendelkező LMS rendszert kell megszokniuk, ám volt olyan hallgató is, akinek az átállás nem jelentett különösebb nehézséget.

*„Számomra nem jelentett különösebb problémát a Canvas használata, teljesen átlátható volt a házi feladat/hiányzások követhetősége. Az értékelést és az anyagokat tekintve sokkal inkább transzparens volt a Coospace-nél. Összefoglalva azt mondhatom, a Canvas teljesen alkalmas volt arra, amire teszteltük: 9/10.”*

A hallgatók a következő negatívumokat említették hozzászólásaikban:

- a színvilág nem elég tetszetős, hideg
- az órai jelenlét adminisztrálása jelenleg nehézkes, összekeveredik a többi feladat értékelésével
- a jelenleg használt rendszer az email emlékeztetőkbe a történéseket is beleteszi (pl. fórumhozzászólások), nem csak linket tartalmaz
- az előadásokat, gyakorlatok jó lenne elkülöníteni, vagy órarendszerű megjelenítésben prezentálni a kurzusokat

Pozitív visszajelzések az alábbi területeken érkeztek:

- könnyű kezelhetőség
- a design kellemes, jobb olvasni így, mintha intenzív színek lennének a felületen
- egyszerű a házi feladatok beadása
- jó, hogy emlékeztetők jönnek emailben az eseményekről, határidőkről
- a feltöltött állományok között nagyon egyszerűen lehet navigálni, a mapparendszer átlátható, jól követhető
- a feladatok értékelésének nem csak a kapott pontszám, hanem az elérhető maximális pontszám is látszik, ellentétben a jelenleg használt rendszerrel
- a fájlok feltöltése nagyon egyszerű
- nem kell letölteni a dokumentumokat, PDF állományokat, mert már a felületen megjelenik ezek tartalma

### **Továbbfejlesztési lehetőségek**

A Canvas LMS rendszer funkcionalitása különböző LTI modulok telepítésével bővíthető<sup>1</sup>. Ezen modulok egyedi kurzusokhoz, vagy egy alfiókon belül minden kurzushoz hozzáadhatóak. A modulok igen változatosak, vannak olyanok, amelyeket speciális tantárgyakhoz kötődően használhatunk fel (pl. matematika, zene, informatika), de vannak általános modulok is, amelyek pl. a gamifikációval, egyedi értékelési módszerekkel, vizsgáztatással, e-portfólióval, kollaborációs lehetőségekkel kapcsolatosak.

Természetesen ilyen modulokat a megfelelő szaktudás birtokában, speciális feladatokra, saját intézményünk számára is fejleszthetünk.

### **Összefoglalás**

A Canvas LMS bevezetésének az elején tartunk, a kapott eredmények rámutatnak arra, hogy az oktatók egyelőre még barátkoznak a rendszer használatával, kísérleti jelleggel indítanak kurzusokat, de jól azonosíthatók azok a haladóbb módszertani kultúrával rendelkező oktatók is, akik kifejezetten azért választják a keretrendszert, hogy az innovatív pedagógia módszereket a gyakorlatban is egyszerűen kihasználhassák. Bízunk benne, hogy tesztidőszak lezárultával, valamint a belső, módszertani továbbképzések hatására egyre többen vállalkoznak majd arra, hogy kurzusaikat a Canvas keretrendszerben indítsák el.

### **Irodalomjegyzék**

- [1] *GitHub – instructure/canvas-lms*: The open LMS by Instructure, Inc. URL: <https://github.com/instructure/canvas-lms> (2017. 10. 19)
- [2] *E-learning segédanyagok az ELTE oktatóinak*. URL: <https://www.elte.hu/elearning/segedanyagok> (2017. 10. 19)
- [3] *Canvas LMS localization*. URL: <https://www.transifex.com/instructure/canvas-lms/> (2017. 10. 19)
- [4] Abonyi-Tóth Andor – Tóth-Mózer Szilvia: *A nyílt oktatás támogatása a Canvas LMS lehetőségeivel, II. Nyílt oktatás konferencia, Gyöngyös, 2016. október 7.* URL: <http://bit.ly/2e1BEpR>. (2017. 10. 19)

---

<sup>1</sup> EduAppCenter. URL: <https://www.eduappcenter.com/>

**Molnár György**

BME Műszaki Pedagógia Tanszék

[molnar.gy@eik.bme.hu](mailto:molnar.gy@eik.bme.hu)

## SAJÁT IKT ÉS MOBILKOMMUNIKÁCIÓS ESZKÖZÖK ÉLMÉNYALAPÚ HASZNÁLATÁNAK LEHETŐSÉGEI FELSŐOKTATÁSI KÖRNYEZETBEN

### Bevezetés

Információs társadalmunk korában észlelhető állandó változások világában a permanens tanulás kényszerének hatására, valamint a folyamatosan változó gazdasági, társadalmi környezet eredményeként világosan kirajzolódnak a pedagógiában bekövetkező paradigmaváltás szükségszerű új jelenségei. E változások hatása nemcsak a pedagógusszerepek és feladatok átalakulásában érzékelhetők, hanem a tanulási környezetek és folyamatok vonatkozásában is. E változás érinti a neveléstudomány egészét, az újabb tanulásméleteket, korszerű IKT eszközhasználatot, s az új tanulási környezetek változását, amelynek tudományos hátterére számos hazai kutató is rámutatott már (pl. Benedek András, Komenczi Bertalan, Szűts Zoltán, Kis-Tóth Lajos, Ollé János). A pedagógusi kompetenciák közül kiemelt fontossággal bír a mai információs társadalom által predesztinált életvitelhez szükséges digitális kompetenciák területe. Az új technológiák (konkrétan mobil IKT eszközök) mindennapi használata a tanárképzés specializáló szakaszában igen nagy jelentőséggel bír – a felsőoktatás erre számos lehetőséget nyújt – amely elméletileg is kutatott alapokat biztosít kutatásainkhoz. (Mészáros, 2014). Ezt támasztja alá számos nemzetközi kitekintő kutatás (Opening up Education), amely a magyar alkalmazott kutatások számára rendszerezheti a mai helyzetet. Ezek alapján építkezhetünk egy BYOD-megközelítésű (közvetlen infrastruktúrát nem igénylő) oktatási színtereken zajló akciókutatásra. Napjainkban már szinte mindenkinek van okos eszköze. Ez különösen igaz a digitális nemzedékek körére (Don Tapscott és Mark Prensky). A felhasználói funkciók mellett lehetőség nyílik arra is, hogy alkalmazásokat fejlesszünk okostelefonokon a tanulás támogatására, felhasználva az újmédia eszközrendszerét és hierarchiáját (Forgó, 2017), amely akár motivációt is adhat a mobil programozás megtanulására, amennyiben ez a tanulás hatékonyságát növelheti (Benedek, 2013).

Előadásunk célja, hogy rámutasson azokra a korszerű m-learning alapú eszközökre és módszerekre, amelyek képesek támogatni a tanulók tanulási folyamatát, a gamifikáció lehetőségét is kihasználva, másfelől pedig feltárni, hogy milyen rendszereket és hogyan használnak az élményalapú elsajátítás folyamatában a mai tanárok, és hogyan tudják bevonni e folyamatba a hallgatókat. A kutatás fókuszában a digitális nemzedékek különböző generációira jellemző mobil IKT eszközhasználati ellátottságukat és szokásuk felmérése áll, amelynek empirikus elemeit is ismerteti az előadás tartalma. Ennek hátterében a felsőoktatásban tanuló hallgatók mintegy N=100 fős vizsgálata áll, melyet 2017 nyarán folytattunk le. A kutatás eredményeként detektálható a generációs tanulási szokások, preferenciák, közös interfészek jobb megismerése és megértése, valamint a tanárok és a hallgatók hatékony együttműködése érdekében tett lépések feltérképezése.

### Elméleti áttekintés

A digitalizáció széleskörű elterjedése valamint a digitális kultúra térnyerése miatt az oktatás területe sem vonhatja ki magát a változások hatása alól. A tanulásmenedzsment (LMS)

rendszerek használata, valamint az oktatásfejlesztést támogató megoldások alkalmazási kultúrájának egyetemi szintre emelése, általános alapkövetelménnyé tétele elengedhetetlen a köznevelési és felsőoktatási intézmények oktatási piacon elért pozíciójának megőrzése érdekében. Napjaink hálózati környezetében, az oktatási folyamat keretén belül a felhasználó tartalom fogyasztóból tartalom létrehozó, szerkesztő és megosztó válik. Ennek a technikai környezetét a mai internetes szolgáltatások többségét jelentő közösségi média és Web 2.0-ás szolgáltatások biztosítják, és a hagyományos intézményeknek is fel kell készülnie ezen kihívásokra.

Megváltoznak a tanulás alapvető formái és keretei: uralkodóvá válik az egész életen át tartó tanulás, ismét elhalványul a gyermek és a felnőtt közti éles – merőben újkori – fogalmi megkülönböztetés, a formális iskolai intézményeket pedig egyre inkább fölvaltják a nyitott tanulás virtuális környezetei. A formális tudás átadása is változásokon megy keresztül, az előadók a multimediális elemeket felvonultató prezentációkra is támaszkodnak. A korszerű és hatékony oktatás feltétele a digitális tartalmak aktív bevonása.

Már többször tárgyaltuk a jelenséget, miszerint a fejlett országokban elterjedt az ubiquitous computing, vagyis a mindenütt jelenlévő számítástechnika jelensége. Ezt az új paradigmát Mark Weiser szerint az jellemzi, hogy a számítástechnika és a digitális eszközök oly módon beépültek a hétköznapi folyamatainkba, hogy már észrevétlenek maradnak, és úgy használjuk őket, hogy nem tanúsítunk ennek a ténynek jelentőségét, mivel egy automatizált folyamat részévé váltak.

A hálózatok és digitális technológiák mindennapi életbe való beépülésének következményeként radikálisan megváltozott az információszerzés, valamint a tanulás mechanizmusa. Ennek következményeként a felhasználók részéről ma igény mutatkozik az ismeretek gyors megszerzésére. Az okok közé sorolhatjuk az olvasási szokások átalakulását, az igényt és kényszert, hogy a tudáshoz minél gyorsabban férjenek hozzá, miközben saját eszközeiket használják.

Ebben a vállalkozásban intézményesített módon, rendszeresített ismeretekkel kell segíteni őket. Tapasztalat, hogy a világháló, a linkelés, a digitálisan rögzített szövegben történő keresés, illetve a szövegrészek könnyű másolhatósága átalakítja az eddigi akadémiai hagyományt is (Lükő-Márföldi, 2012).

Jelentős változások tanúi lehetünk. Ma már az elsős diákok is egyszerre sajátítják el az írás-olvasás képességét a digitális ismeretekkel. A digitális kultúra értékkeremtő használatának képessége a digitális írástudás, mely széles skálán mozgó digitális eszközök hatékony használatát jelenti. Az ebből kimaradók pedig már nagyon gyorsan hátrányt szenvednek. Ahogy a kora-újkorban a latin nyelv olvasásának és használatának nem ismerete a társadalom túlnyomó részétől elvette a lehetőséget, hogy esetleg feljebb kerüljenek a ranglétrán, a digitális kultúra ismeretének hiánya kizárhat minket az információs társadalomból és limitálhatja azt, hogy például milyen állást vagy pozíciót tölthetünk be. A jó hír az, hogy még az egyetemi képzés ideje alatt is behozható a hátrány.

A médiakonvergencia hatására, amely csak felgyorsítja a szingularitás érkezését, a tartalom távol kerül a konkrét testtől, tértől és időtől, és bármikor megjeleníthető digitális eszközökön. Elmondhatjuk, hogy napjainkban a médiakonvergencia következménye, hogy valamennyi képernyőnkön, legyen az számítógép, tv, okostelefon vagy éppen táblagép, ugyanazon tartalmat tudjuk elérni ugyanazon módon, ezzel összeolvasztva az eddig párhuzamosan létező médiumok tulajdonságait (Szűts, 2009).

Az információs társadalom viszonyai közepette a tudás jellege megváltozik: gyakorlatiassá, multimédiálissá és transzdiszciplinárisá lesz. Megváltoznak ugyanakkor a tudás megszerzésének jellemző mintázatai is: uralkodóvá válik az egész életen át tartó tanulás, ismét elhalványul a gyermek és a felnőtt közti éles – merőben újkori – fogalmi megkülönböztetés, a

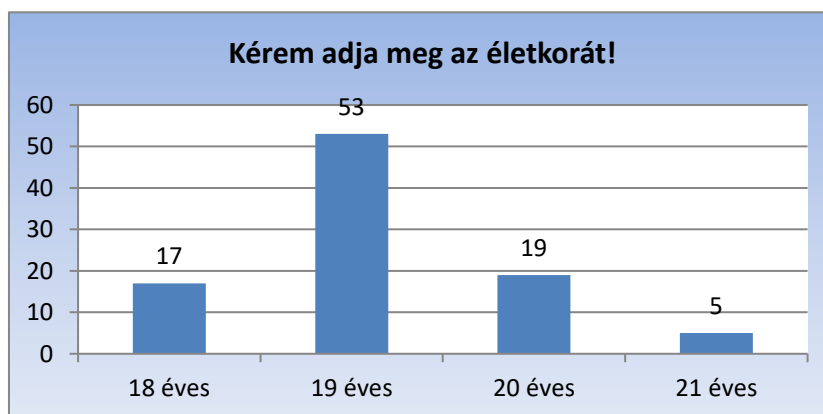
formális iskolai intézményeket pedig egyre inkább fölváltják a nyitott művelődés virtuális környezetei (Benedek 2008).

A mobileszközök korábban nem látott interakciót hoztak. A recepció a Web 2.0 fogalmára gyakran a részvételi kultúra webes megnyilvánulásaként hivatkozik. Ezen felfogás szerint a felhasználó nem egyszerűen elszenvedője az online tartalmaknak, hanem interaktív alakítója is (Szűts, 2014). Nem csupán tartalomfogyasztásról van szó, hanem egyidejűleg tartalom gazdagításról, tartalom létrehozásáról, megosztásáról (Dragon 2008). Ez a részvétel és interakció pedig aktivitást szül, amely nem minden esetben új tartalmak létrehozásában, hanem megosztásban, kommentelésben, a közösségi oldalak üzenőfalán történő, alkalmazások segítségével történő automatikus publikálásból áll. Részvételünk már nem passzív, hanem a manipulációt elfedő privát aktivitásban jelenik meg. Létrejön a hálózat által uralt virtuális tér (Miskolczy 2008, 170).

### **Digitális, mobilkommunikációs eszközök és IKT módszerek hatása a tanulásra**

Kutatásunk keretében a különböző generációk digitális kompetenciájának készség szintjét, IKT eszközhasználatát, illetve az alkalmazott IKT módszerek hatását vizsgáltuk a tanulásra vonatkozóan egy empirikus kutatás keretében. A felmérést 2017 őszén végeztük el kvantitatív kérdőíves felmérés keretében, N=100 fős egyszerű rétegzett mintavétel segítségével, melynek célcsoportját a nappali tagozatos hallgatók alkották. Az értékelhető minta nagysága 94 volt. A feltáró módszerként egy interaktív, élményalapú (kahoot) mérőeszközt használtunk. Felmérésünkhöz kihasználtuk a saját eszköz használaton alapuló módszertani támogatást, azaz a BYOD módszert. A célcsoportot elsősorban az Y és Z generációs mérnökhallgatók alkották, akik a felsőoktatási intézményben folytatják a tanulmányaikat. Felmérésünkben többnyire zárt kérdéseket használtunk és ezeket az egyszerű leíró statisztika módszerével dolgoztuk fel illetve szemléltettük diagramok segítségével. Emellett a sokváltozós statisztikai eljárások közül a Kruskal-Wallis elemző eljárást használtuk fel. A következőkben csupán a szignifikánsabb és jellemzőbb eredményeket ismertetjük.

A válaszadók életkor szerinti megoszlását mutatja az 1. sz. ábra, amely értelmében láthatjuk, hogy a hallgatói korosztály mindegyike a digitális nemzedékek (Howe & Strauss, 2000) Z generációjába tartozik az elmélet szerint. Az életkori megoszlás azt is mutatja, hogy többségükben első évfolyamos egyetemista hallgatók alkották a válaszadók körét. A megkérdezettek legnagyobb aránya a gimnáziumi érettségije után kezdte meg a tanulmányait, ezt mutatja, hogy a többségük, azaz a megkérdezettek közül több mint fele, 53 fő 19 éves, mintegy 20%-a, 19 fő 20 éves, míg 17 fő 18 éves volt. Önbevallásuk alapján többen az Y és alfa generációt is megjelölték egy másik kérdésnél, annak ellenére, hogy tisztáztuk előtte a generációs elméleteket.

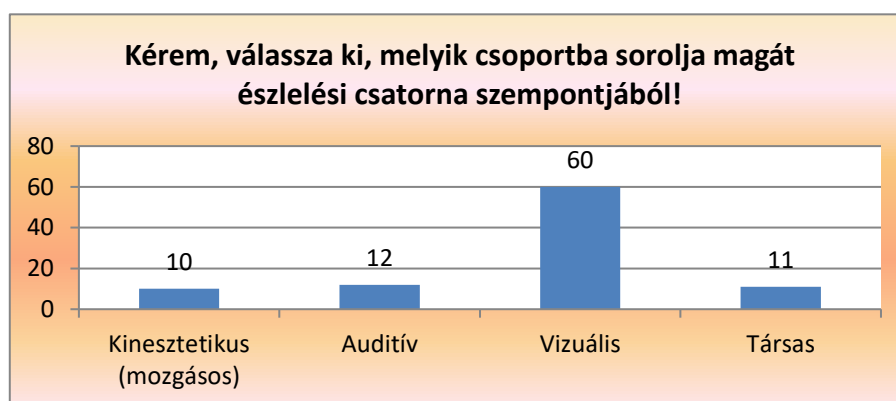


*1. ábra. A válaszadók életkorának megoszlása, forrás: saját ábra*

A 2. sz. ábra arra kérdésre kereste a választ, hogy mennyire nyitottak a válaszadók a korszerű, új típusú nyitott tanítási és tanulási módszerekre. Az eredményekből látszik, hogy a válaszadók 50%-a teljes mértékben nyitott az új oktatási és tanulási módszerekre (4), mintegy egynegyede 28 % szintén nagyon nyitott az új módszerekre (3), és csupán 12 (2) valamint 10%-uk (1) nyilatkozta azt, hogy inkább kevésbé lenne nyitott az újgenerációs tanítási módszerekre a tanulási gyakorlatában.



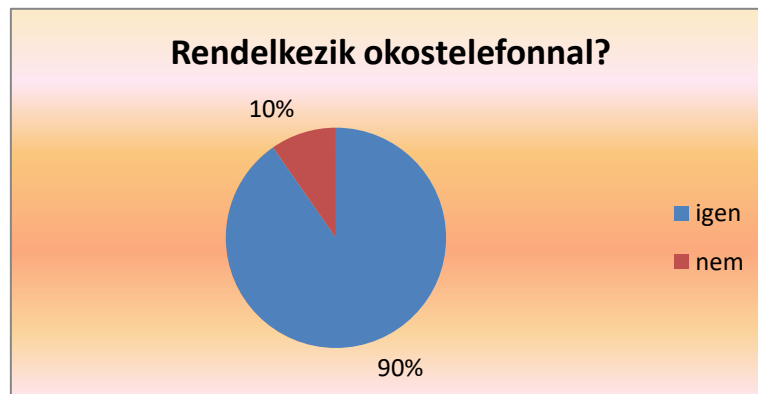
2. ábra. A hallgatók nyitottságának megoszlása a korszerű, újgenerációs tanítási módszerek terén, forrás: saját ábra



3. ábra. A válaszadók információ befogadó készsége, észlelési csatorna szerinti megoszlás alapján, forrás: saját ábra

A 3. sz. ábra az információk befogadó készségének jellegét vizsgálta az észlelési csatorna függvényében. Ezek alapján a válaszadók többsége, azaz 60 fő a válaszadók közül a vizuális csatornát tartotta a leghatékonyabb észlelési csatornának az információ befogadás szempontjából. Emellett nagyjából ugyanannyian jelölték meg a társas (11 fő) illetve a mozgásos észlelési csatorna preferenciáját (10 fő). A hallás utáni csatornát a megkérdezettek közül 12 fő választotta.

Az 4. sz. diagram szemlélteti a hallgatók mobiltelefonnal való rendelkezésének arányait, ez alapján a válaszadók 90%-a rendelkezik okostelefonnal.



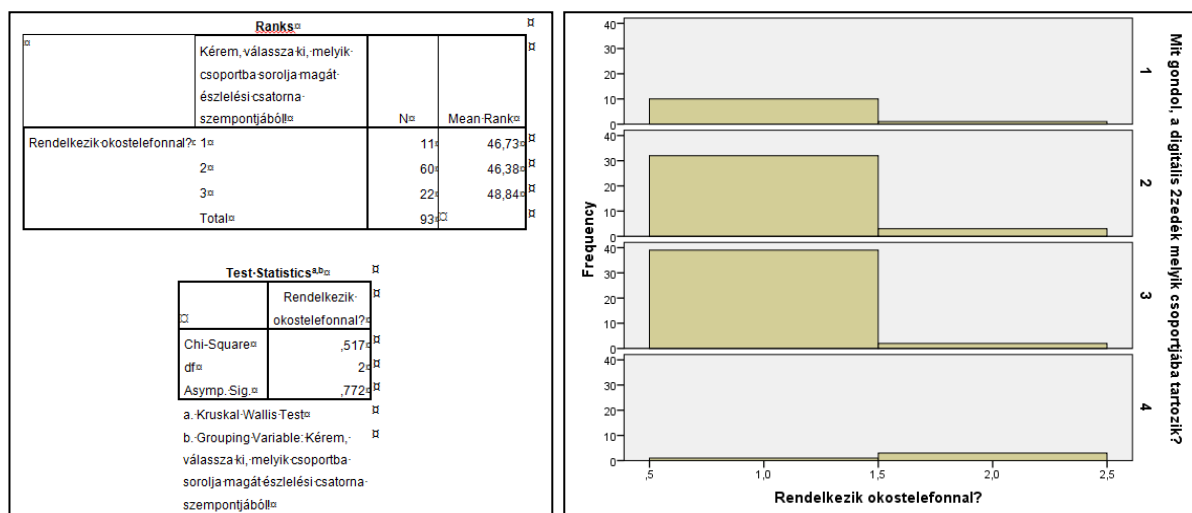
4. ábra. A válaszadók mobiltelefonnal rendelkezésének megoszlása, forrás: saját ábra

Az 5. számú diagram a letöltési szokásokat mutatja a mobiltelefon alkalmazásokra vonatkozóan. Ennek alapján a válaszadók többsége 55 %-a csupán néha tölt le alkalmazásokat telefonjára, még 34 %-uk nyilatkozta azt, hogy rendszeres alkalmazás letöltő. A válaszadók 11 %-a nem szokott letölteni alkalmazásokat a mobiltelefonjára a válaszok alapján.



5. ábra. A válaszadók alkalmazásletöltési szokásainak megoszlása, forrás: saját ábra

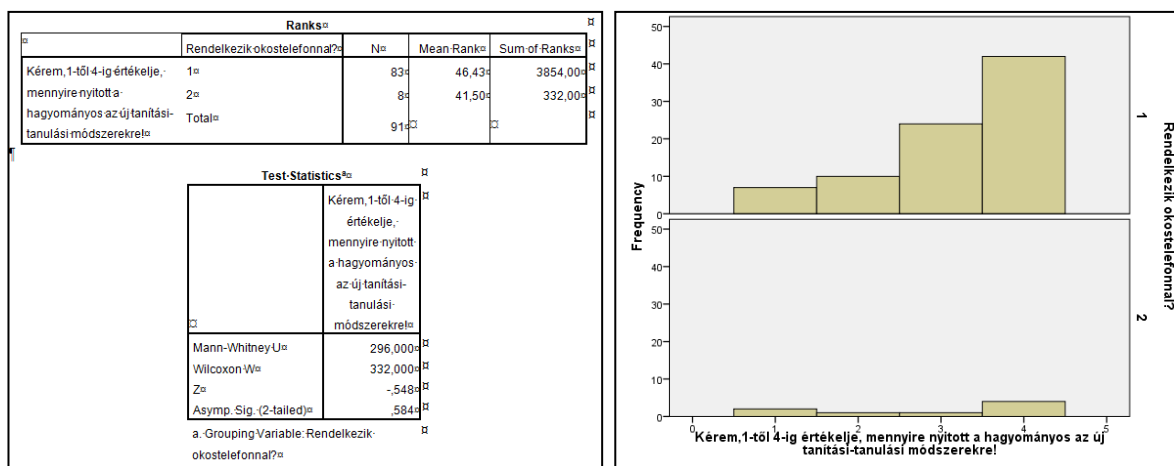
A következőkben néhány összefüggést vizsgáltunk meg többváltozós statisztikai elemzések útján, melyhez sz SPSS 23 programot használtuk fel. Ezeknél a méréseknél technikai probléma miatt a mintaszámunk N=93 illetve 92 volt. Csak a legjellemzőbb eredményeket mutatjuk be. Az első eredményeket Kruskal-Wallis próba segítségével állítottuk elő.





A generációk és életkori megoszlás alapján összességében nincs különbség az okostelefonokkal rendelkezés szempontjából. Jól látszik viszont, hogy a magukat alfa generációnak tartók kilógnak a sorból, közöttük több az olyan hallgató, akinek nincs okostelefonja annál, mint akinek van.

A következő elemzésben a Mann-Whitney tesztet alkalmaztuk, mert a független változók helyén mindig kétértékű változó állt jelen esetben.



Ennél az összehasonlító elemzésnél nehéz dolgunk volt, mert alig volt olyan hallgató, aki ne rendelkezne okostelefonnal (91-ből 8-an). ezek alapján nem is lehetett kimutatni szignifikáns eltérést, az azonban elmondható, hogy akiknek van okostelefonja, azoknál a nyitottság egyenletesen nő a maximumig, míg, akiknek nincs, azok vagy teljesen nyitottak, vagy teljesen elutasítók (közel azonos arányban). Az okostelefonnal rendelkezők átlaga 2,94, az ezzel nem rendelkezőké 2,87. Különbség tehát lényegében összességében nincs, de más a szimpátiák eloszlása ezen a területen.

## Összegzés helyett

Napjaink új tanulásmódszertani megközelítéseiben egyre fontosabbá válik a korszerű és hatékony oktatás feltételeinek biztosítása, az online digitális eszközök és tananyagtartalmak aktív bevonása mellett. A tananyag mára már kibővül videókkal, animációkkal, és megjelenik az e-könyv használata. Mindezen hatások és trendek a minőségi oktatás iránt elkötelezett vezető felsőoktatási intézményekben is megalapozhatják az ilyen típusú, IKT alapú és saját eszközhasználaton alapuló módszertani kultúra létjogosultságát.

A tanulmányunkban elemzett minta nagysága (illetve kicsi mintaszáma: 94 fő), a generációk nagy száma, valamint a válaszadók közötti kis korkülönbség nem tette lehetővé, hogy érdemi különbségek kimutathatók legyenek a generációk között, alapvetően tehát homogén módon egy irányba mutattak a hallgatók jellemzői. A Kruskal-Wallis-próba tehát nem érzékelt különbséget közöttük. Okostelefonnal rendelkezés az összes korcsoportnál egyformán jelen van, a 18 éveseknél (legfiatalabbaknál) kevésbé van ellátottság az okostelefon terén.

Összességében a vizsgált változók hatásait együtt vizsgálva mégis kijelenthető, hogy a tényezők birtoklása jelentős mértékben befolyásolja az újszerű tanulási módszerek elfogadását. Mindezek alapján kijelenthető, hogy az újszerű digitális pedagógia eszközeinek birtoklása lehetővé teszi újszerű pedagógiai módszerek alkalmazását is, emiatt érdemes ezekre nyitottságot mutatni a pedagógus társadalomnak is.

A tanulmány a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült.

## Irodalomjegyzék

- Benedek András (szerk.) (2013). *Digitális pedagógia 2.0* – Typotext Kiadó: Budapest, pp. 133.
- Dragon, Zoltán (2008). „Mi vagy te, web kettes interaktivitás?” URL: <http://www.dragonweb.hu/blog/mi-vagy-te-web-kettes-interaktivitas/>
- Forgó Sándor (2017). *Új médiakörnyezet, újmédia-kompetenciák*. In: Forgó Sándor (szerk.) *Az információközvetítő szakmák újmédia-kompetenciái, az újmédia lehetőségei*. 152 p. Eger: Líceum Kiadó, 2017. pp. 9-24.
- Howe, Neil – Strauss, William (2000). *Millennials Rising: The Next Great Generation*. Knopf Doubleday Publishing Group
- Lükő István – Már földi Anna (2012). *Módszertani fejlesztések a környezeti szakképzésben*. In: Új pedagógiai szemle, 2011 1-5:(5) pp. 327-342.
- Marc Prensky (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants* In: *On the Horizon* MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001. pp. 1-6.
- Mészáros Attila (2014). *A felsőoktatás humánerőforrás kutatásához alkalmazható HS mérőrendszer bemutatása*, In: Mészáros Attila (szerk.) *A felsőoktatás tudományos, módszertani és munkaerőpiaci kihívásai a XXI. században*. Győr: Széchenyi István Egyetem, pp. 20-30.
- Miskolczy Csaba (2008). *Képernyők (h)arca*. Budapest: HVG Könyvek
- Szűts Zoltán (2009). *Az új internetes kommunikációs formák mint a szöveg teste*. In: Szépirodalmi figyelő, (3) 38-51. p.
- Szűts Zoltán (2014). Glavanovics Andrea (szerk.) *Egyetem 2.0: Az internetes publikációs paradigma, az interaktív tanulási környezet és a felhasználók által létrehozott tartalom kihívásai a felsőoktatásban*, Székesfehérvár: Kodolányi János Főiskola. 2014. 106 p.

**Dr. Nádasi András János**

Eszterházy Károly Egyetem, Oktatás és Kommunikációtechnológia Tanszék

[nadasi.andras@uni-eszterhazy.hu](mailto:nadasi.andras@uni-eszterhazy.hu)

## HUMÁN TELJESÍTMÉNYTECHNOLÓGIA ÉS OKTATÁSI RENDSZERFEJLESZTÉS A TANÁRKÉPZÉS TERÜLETÉN

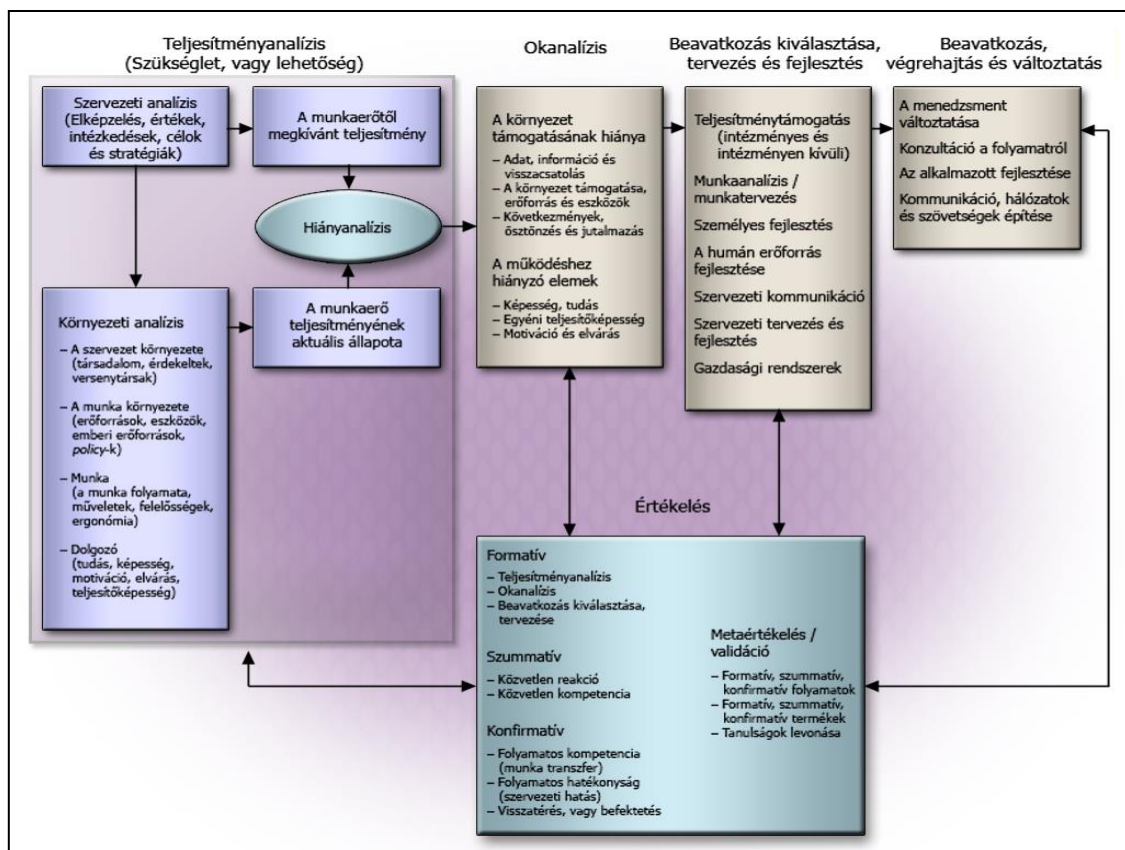
### Bevezetés

Az oktatástechnológia teljesítménycentrikus, alkalmazott, stratégiai diszciplína. Konkrét tanítási-tanulási folyamatok szervezésével és irányításával, a hagyományos, audiovizuális és elektronikus taneszközök, pedagógiai rendszerek fejlesztésével, kutatásával, implementálásával kiemelten foglalkozik. Lényegét a tanulás-lélektanilag is igazolt, oktatásfejlesztési, pedagógiai technológiai rendszerfejlesztési modellek írják le. A tanulási folyamat összetevői azok a rendszerelemek, amelyekkel a pedagógiai technológia konkrét folyamatok feltételrendszerének fejlesztése, tervezése, szervezése és irányítása folytan foglalkozik.

A polgárjogot nyert oktatástechnológia alkotó részei, reprezentánsai az audiovizuális módszertan, az oktatástechnika, a programozott tanítás, a multimédia program, oktatócsomag használat, a CAI, CMI, az e-, és m-learning, a MOOC, újabban a LEGO módszertan, az oktatáshoz felhasznált IKT, a „digitális és internet-pedagógia”. Az „Instructional Systems Design & Development” fundamentuma az európai oktatáselmélet, didaktika, s az USA-béli oktatás, ill. pedagógiai technológia. Vizsgálandó kulcskérdés, hogy mindez, miként jelenik meg a tanárképzés területén tananyagként, tartalomként és gyakorlatként.

Az elmúlt néhány évtizedben az oktatástechnológia kutatói a kvalitatív kutatási módszereket is felhasználták, hogy megvizsgálják és felfedezzék az oktatástechnológia különböző aspektusait. A kvalitatív nézőpontok és adatgyűjtési módszerek alkalmazásának régóta nyúló hagyományai vannak. A valaha elfogadhatatlannak ítélt kutatási kérdések és módszerek mára elfogadottakká váltak; olyan tanulmányok jelenhetnek meg, melyek változatos kvalitatív módszereket alkalmaznak, és váltakozó paradigmákon alapulnak. Például az oktatást segítő médiumok használatáról szóló tanulmányokban gyakran szerepel annak leírása, hogy a médiumokat hogyan használják fel a tanórákon, erről hogyan vélekednek a tanárok és a diákok.

A címben jelzett Human Performance Technology (HPT) átvette az Educational Technology, ill. az Instructional Design & Development terét, módszereit, mivel szisztematikus eljárás az optimális humán teljesítmény eléréséhez.



1. ábra. A Human Performance Technology modell (ISPI-2004) URL: <http://et3r.ektf.hu/workflow/wp-content/uploads/2013/10/2123-na-pedagogiai-technologiai-rendszertervezesi-modellek.pdf>

Egyre több esettanulmányban és design-alapú kutatásban jelenik meg a folyamatok, a kontextus, az attitűd, a társas kapcsolatok és a kutatók szubjektivitásának részletes jellemzése. Az elemzés felértékelődött. A szakirodalomban túlnyomóan az etnográfia, az esettanulmány és a design-alapú kutatás szerepel. Mindemellett a kutató-fejlesztő munka olyan keretrendszerben folyik, amely hitelesen dokumentálja a kutató tanárok erőfeszítéseit.

Bár középpontjában nem feltétlenül az iskolai oktatás áll, a tanulást-tanítást is humán teljesítményként kezeli. A hiányosságok feltárására, az egyén és közösség számára egyaránt értékes, eredményes, a hagyományos és az IKT megoldásokra egyaránt koncentrálnak. Amikor K+F+I munkánk egy részének dokumentumait közzé teszem, arra hivatkozom, hogy az alap- és alkalmazott, fejlesztő jellegű kutatásokat illetően, Robert Ebel (1967), az American Educational Research Association (AERA) korábbi elnöke, az alábbi érvekkel vont a kétségbe bizonyos kutatások értékét az oktatásban: „Az oktatás folyamata nem olyan természeti jelenség, ahol a tudományos kutatás eredményt hozhat. Ez nem a világegyetemünk egyik adottsága. Ember által teremtett, úgy tervezik, hogy a szükségleteinket szolgálja. Nem a természeti törvények irányítják. Nincs szükség olyan kutatásra, amely megállapítja, hogyan működik. Kreatív találmányokra van szüksége, hogy jobban működjön.”

Néhány kutató az oktatástechnológia kutatásának problémáját a mögöttes filozófiai feltevésekben látja: hogyan definiálják ezen a területen a tudományt. Azt a kérdést, hogy „Az oktatástechnológiai kutatás társadalmilag releváns-e?” Thomas C. Reeves tette fel. Tanulmányában Reeves rámutatott, hogy az oktatástechnológia kutatói közül a legtöbben megfeneklettek a tudomány realista filozófiájában, vagyis az a feltevés vezeti őket, hogy az oktatás egy objektív valóság része, amelyet a természeti törvények szabályoznak, és ezért hasonló módon lehet tanulmányozni, mint a többi természettudományos tárgyat, mint például a biológiát és a kémiát. Lélekről nincs szó. A kvantitatív és a kvalitatív kutatás lefolytatása

közötti különbség nyilvánvaló; eltérő a tudományos módszer, a kutatás eredményeinek felhasználása, az adatok összességének formája és az elemzés.

Az Eszterházy Károly Főiskola, mára egyetem, Médiainformatika Intézetének kutatói több új, a tanárképzést szolgáló, pedagógiai technológiai rendszer fejlesztésére és alkalmazására vállalkoztak. Kutatásaink a Társadalmi Megújulás Operatív Program „IKT a tudás és tanulás világában – humán teljesítménytechnológiai kutatások és képzésfejlesztés” TÁMOP-4.2.2. A-11/1/KONV-2012-0008, ill. a „Digitális átállás az oktatásban címét” viselő, TÁMOP-4.2.2. D-15/1/KONV-2015-0027 számú projektek keretében, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósultak meg.

Igyekszünk demonstrálni a humán teljesítménytámogató rendszerek hatékonyságára, eredményességére, és implementálási stratégiára irányuló, fejlesztő kutatásaink néhány eredményét. Az oktatást és tanulást segítő, tartalmi, metodikai fejlesztéssel foglalkozunk. Előadásom, e munkáink egy részének összegzésére vállalkozik, s mint témavezető kutató, szeretném megosztani és vitára bocsájtani eredményeinket.

### **A tanárképzést és továbbképzést segítő K+F munkáink**

#### **Elektronikus Tanári teljesítménytámogató Rendszer**

Témavezető: Komenczi Bertalan

Az ET3R a gyakorló tanárok számára nyújthat hatékony segítséget mindennapi munkájukhoz, a tanítás során jelentkező konkrét problémák megoldásához és elméleti tájékozottságuk elmélyítéséhez. Arra törekedtünk, hogy mind a hagyományos (főként előadás, konzultáció + jegyzet) alapuló tanításon, mind a blended learning, illetve az e-learning, szokásos alkalmazásán túllépve természetessé tegyük a folyamatos támogatást munkavégzés közben, és a tanári hivatással együtt járó permanens tanulási folyamatokat is szervesen integráljuk a munkavégzés egészébe.

A portál kialakításával annak az elősegítése volt a célunk, hogy az oktatás különböző szintjein a tanárok a rendelkezésre álló IKT eszközöket, alkalmazásokat és az ezekhez illeszkedő módszertani megoldásokat komplex teljesítménytámogató rendszerként legyenek képesek felhasználni.

Rendszerünk arra a feltételezésre épült, hogy a tanárok munkájának eredményességét a mai rendkívül komplex, informatizált, hálózati tanulási környezetben a következő három témakörben való jártasságuk, tájékozottságuk elmélyítésével lehetne a legjobban elősegíteni: 1) A virtuális szemináriumok szervezésének elméleti és gyakorlati kérdései; 2) A blended learning módszerek alkalmazása az oktatásban; 3) Az e-tanulási környezetek működtetésének oktatásméleti háttere.

Az egyes tématerületekhez tartozó releváns információkat moduláris tagolásban szerveztük rendszerbe. Az egyes témaköröket jelző ikonokon lévő linkeket aktiválva a kiválasztott téma nyitólapjára jutunk, ahonnan az adott témakörhöz tartozó modulokat tudjuk elérni.

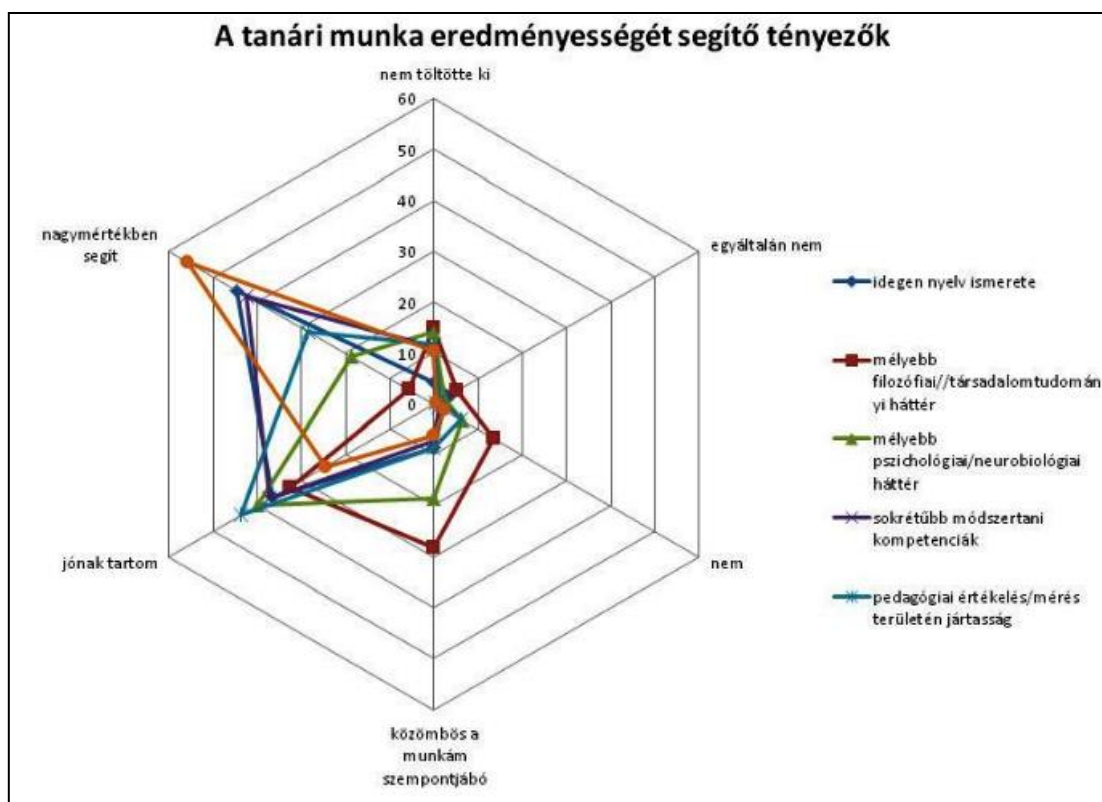
Feltételeztük, hogy tananyagok tervezéséhez, készítéséhez, ilyen kurzusok szervezéséhez és működtetéséhez szükséges releváns információkba való betekintést elősegíthetjük egy olyan támogató háttérrendszer kialakításával, amiben a témakörhöz tartozó tudásanyag válogatott elemei a tartalom, tanácsadás, tanulás, támogatás kategóriák valamelyikébe sorolhatók.



2. ábra. Elektronikus Tanári teljesítménytámogató Rendszer <http://et3r.ektf.hu>

A TARTALOM modul válogatott információforrások (adatok, információk, esettanulmányok, prezentációk, kommentárok, ajánlott olvasmányok ismertetése, tanulmányok, video-előadások, stb.) található. Nemcsak szövegeket, hanem ábrákat, képeket, animációkat, szimulációkat, videókat és hanganyagokat is tartalmazhat. Az adatbázis hipertextes felépítésű és keresőrendszerrel ellátott. A TANÁCSADÁS modul online kommunikációs eszközök (help-desk, e-mail tanácsadás, fórum, chat, Skype, szakmai közösségi portálok stb.) belépési felülete. Speciális interperszonális szakértői rendszer, amely általánosan támogatja a tanári munkát, de segít a nem-rutin feladatok és nem szokványos helyzetek megoldásában is. A TANULÁS modul igény és szükséglet szerint bocsát rendelkezésre változatos tanulási lehetőségeket, elsősorban rövid, célirányos e-learninges kurzusok felajánlásával. A kurzusok önellenőrző kérdéseket, tesztek is tartalmaznak. A TÁMOGATÁS modul olyan digitális eszközöket, alkalmazásokat tartalmaz, amelyekre tanári feladataik ellátásához szükségük lehet (Az adminisztrációt, felmérést, statisztikák készítését segítő alkalmazások, pl. űrlapok, tananyagok, tantervek, óravázlatok, tesztek, tesztösszeállító szoftverek, neveléstudományi és a gyakorlati tanítási tevékenységet támogató adatbázisok, válogatott információforrások, stb.)





3. ábra. A tanári munka eredményességét befolyásoló fő tényezők T. Parázsó Lenke, G. Kapros Katalin. URL: <http://et3r.ektf.hu/workflow/wp-content/uploads/2013/06/2114-tpl-gkk-tanari-munka-hatterfelteleinek-vizsgalata.pdf>

Az előzetes vizsgálatok a sokrétű módszertani készségek iránti érdeklődést mutatták. Az eredmények további értelmezésre alkalmas formában történő dokumentálása, a kérdőíves adatfelvétel és adatfeldolgozás, adatbázis kialakítása megtörtént.

A „Neveléstudományi, információtechnológiai háttérműveltség jelenlegi szintje, igények letapogatása – A tanári munka háttérfeltételeinek vizsgálata” c. tanulmányban a célcsoportunk az MA levelező tagozatos hallgatók csoportja, mintegy 350-400 fő. Az ET3R folyamatos fejlesztés alatt áll, tartalmi kiegészítések mellett, több diszciplináris, műveltségterületi, ill. szakmódszertani modul kidolgozását és bevezetését tervezzük.

### **Elektronikus Kutatói teljesítménytámogató Rendszer**

Témavezető: Komenczi Bertalan, Nádasi András

Az informatikai- és telekommunikációs forradalom megváltoztatta az emberi közlési technikák feltétel- és lehetőségrendszerét. Az elektronikus-digitális információ-feldolgozás, a multimédia, a hipertext, az összekapcsolt adatbázisok és a globális kommunikációs hálózatok radikálisan átformálták információs környezetünket.

A kulturális környezetünkben igen rövid idő alatt bekövetkezett mélyreható változások komoly kihívást jelentenek a neveléstudomány számára. Az oktatás jövője szempontjából meghatározó, hogy a kutatók képesek legyenek az új fejlemények rendszerszemléletű értelmezésére, arra, hogy a felszíni, gyorsan változó jelenségek mögött mélyebb, általánosabb hatásrendszereket, összefüggéseket, trendeket ismerjenek fel. Az Elektronikus Kutatói teljesítménytámogató Rendszer azzal a céllal készült, hogy elősegítse az elektronikus információ-és kommunikáció-technikai eszközöknek a korábbinál tudatosabb, átfogóbb és hatékonyabb felhasználását a szélesebb értelemben vett kutatás és képzés folyamatában.



4. ábra. Elektronikus Kutatói teljesítménytámogató Rendszer

URL: <http://ektr.uni-eger.hu/informaciok/a-kutatas-soran-keszult-osszegzesek-felmeresek-interjuk-eredmenyei/tartalom>

Az EKR kialakításának és fejlesztésének nyomatékot adott a pedagógusok minősítésének új rendszere. A pedagógus kompetenciákat, amelyet hosszas előkészítő és kutató munka előzött meg, a 326/2013. (VIII. 30.) Korm. rendelet is rögzítette.

A pedagógus-életpálya szakaszai, a minősítési rendszer fokozatai között a legmagasabb, 5. szint, a kutatótanár. Ebbe a fokozatba kerülhet az a Pedagógus II. vagy Mesterpedagógus fokozatba besorolt pedagógus, aki a munkaköre ellátásához szükséges végzettséghez és szakképzettséghez kapcsolódó szakterületen szerzett tudományos fokozattal, rendelkezik, rendszeres szakmai publikációs tevékenységet folytat. A fokozat elérésének további feltétele a legalább 14 éves szakmai gyakorlat. A minősítési eljárás során kiemelt szerepet kapnak a tudományos munka elvégzésére és a kutatási eredmények felhasználására vonatkozó dokumentumok.

Az alprogram keretein belül a hatékony kutatói teljesítménytámogató rendszer kialakításának háttérfeltételeit kutatva készült egy felmérés is. Ennek eredményeit maga a rendszer dokumentálja. A vizsgálat az Eszterházy Károly Főiskola Neveléstudomány Doktori Iskola oktatói és doktorandusz hallgatói körében történt.

### **Elektronikus Médiumok kurzus – Tudás-konstrukció és megosztás**

Témavezető: Forgó Sándor

A Közösségi média és újmédia környezeti modell az információközvetítők IKT tudásának fejlesztéséhez c. pályázat egyik kulcsindikátora a tanárképzésben a neveléstudományhoz és az infokommunikációs technológiákhoz kapcsolódó Elektronikus Médiumok kurzus moduljainak kidolgozása.

A kurzus célja a digitális átállás jegyében, tényleges interakción – a távoktatási hagyományok levelezve történő tanulás mintáján – alapuló pilot program elveinek kidolgozása a levelező oktatás konzultációs rendszerének teljes megújítására.

Kiemelt célcsoport a tanárképzés- pedagógia tanár szak kétszakos képzései, de felhasználható az informatikus-könyvtáros szak (médiumismeret), mozgókép-kultúra (médiaismeret, médiapedagógia), kulturális örökség szak (kulturális örökség technikai reprodukciója) c. tárgyakban.



A tananyag célja: a résztvevő ismerje meg az elektronikus médiarendszer összetevőit, azok kommunikációs aspektusait, sajátítsa el az újmédia és a hálózatalapú tanulás fogalomrendszerét, ismerje fel és tudja értelmezni a hálózat alapú mintázatokat, legyen képes oktató munkájában alkalmazni a hálózatszervezés, tartalommegosztás módszereit. A tanultak ismeretében ismeri a kreatív, tevékenységorientált munkaformákat (regisztráció, közösségi terek használata, tartalomaggregálás, közösségi tartalomfejlesztés, inspiráció).

Összességében: olyan elméleti és módszertani ismereteket kívánunk, amelyek révén képesek szakterületük online oktatásához online eszközökkel támogatott kurzus kidolgozására. A résztvevő elméleti szinten megismerkedik *tartalomkezelő rendszerek*, és az online közösségi felületek használat ismérveivel. Elsajátítja az *online tananyagok és tudásbázisok* oktatási célú alkalmazási lehetőségeit. A web 2.0-ás szolgáltatások megjelenésével feldolgozzuk a *dokumentum és prezentáció megosztók* és *közösségi könyvjelzők* alkalmazási lehetőségeit. Elsajátítja az *online tesztkészítő* alkalmazások elméleti hátterét és gyakorlati alkalmazási lehetőségeit. Ismertetjük és gyakorlati példákkal is illusztráljuk az *online állókép, hang és mozgóképszerkesztők* sajátosságait, és a velük való kreatív szerkesztési formákat. Az online virtuális osztálytermek fogalmának tisztázását követően túl összehasonlításra kerülnek az üzleti célú és az oktatási keretrendszerek, és szolgáltatásaik.



5. ábra. Tudás-konstrukció és megosztás

URL: <http://digitall.uni->

[eger.hu/tananyagok/learn/05\\_tudasbazisok\\_alkalmazasa\\_az\\_oktatasban\\_nadasi\\_andras/index.html](http://digitall.uni-eger.hu/tananyagok/learn/05_tudasbazisok_alkalmazasa_az_oktatasban_nadasi_andras/index.html)

## Gépész mérnöktanár szakma-specifikus módszertani modul

Témavezető: Nádasi András

Ennek az oktatásfejlesztési programnak egy elektronikus tananyag, önálló kurzus kifejlesztése volt az értelme. A modul célja, hogy a hallgató ismerje meg az iparoktatás történetét, a jelen és a közeljövő szakképzési trendjeit, oktatástervezési és oktatástechnológiai újításait, elsősorban a téma szakértőinek, oktatóinak és kutatóinak tanulmányai, s a gyakorlati alkalmazásban élenjáró iskolák és kutató/fejlesztő műhelyek munkájának megismerése révén.



6. ábra. Gépezs mérnök tanár - tartalom és kompetenciák

URL: [http://okt.ektf.hu/data/forgos/file/tananyag/nadasi/112\\_kompetencik.html](http://okt.ektf.hu/data/forgos/file/tananyag/nadasi/112_kompetencik.html)

A kurzus 12 foglalkozást tartalmaz, 3 tartalmi modulba szerkesztve. A bevezető, 1. sz. foglalkozás a következő kérdésekkel foglalkozik: A kurzus célja, tartalma, tematikája és követelményrendszere, e-learning felülete; Szakmódszertani tudás és tapasztalat; A hallgatói feladatok értelmezése és ütemezése. A kurzus szerkezete és az egyes modulok tartalma a következő:

## **I. MODUL: Történeti, tantervi és szakmetodikai alapok, internetes információs lehetőségek**

### **2. A mérnök tanári mesterségről**

A gépész mérnök tanári mesterség szakmai, pedagógiai, tanulásméleti, didaktikai, oktatástechnológiai, és szakmódszertani komponenseinek viszonya. A tanítás-tanulás, képzés folyamatának rendszerszemléletű modellje. A humán teljesítménytechnológia értelmezése a munka és az oktatás világában.

### **3. A szakképzési tantervek, dokumentumok**

A hatályos szakképzési kerettantervek és a Nemzeti Alaptanterv. A műszaki rajz és ábrázolás, gépelemek és gépszerkezet, anyag- és gyártásismeret tantárgyak helye és szerepe a középfokú szakképzés tantárgyi rendszerében.

### **4. Iparoktatás és szakoktatás, szakképzés**

A hazai és európai iparoktatás és szakoktatás kialakulása, történetének vázlata. Az iparrajziskolák. A szakképzési intézményrendszer átalakulása. A szakoktató, a műszaki és mérnök tanár képzés fejlődéstörténete. Tantárgy-, és tanszertörténeti kuriózumok.

### **5. Szakmódszertani információs rendszerek**

A Internetes szakmai és szakmódszertani információs források, szakfolyóiratok, intézmények, szakkönyvtárak, szolgáltatások, adatbázisok

## **II. MODUL: Folyamattervezés; követelmények, módszerek, taneszközök, értékelési rendszerek**

### **6. Szaktudás és készségfejlesztés**

Pedagógiai taxonómiák. A műszaki rajz és ábrázolás, a gépelemek és gépszerkezet, az anyag- és gyártásismeret tantárgyak keretében fejlesztendő főbb képességek és készségek. A tudástipológia. Teljesítménycélok megfogalmazása, operacionalizálás.

### **7. A tanítás-tanulás folyamatának tervezése**

A tanítás-tanulás folyamata, tervezése. Bevált módszerek és eszközök. Szemléltetés és demonstráció. Az elméleti és a gyakorlati képzés. A tudásmérés és értékelés. Tematikustervezés, óravázlat és tesztkészítés.

#### 8. Hagyományos és elektronikus taneszközök

A hagyományos és elektronikus tankönyvek és taneszközök fajtái, elemzési és értékelési kritériumai. A programozott, számítógéppel segített tanulás és a multimédia jelentősége a szaktárgyak szempontjából. Az IKT, az e-, és m-learning. A taneszközüválaszték áttekintése.

#### 9. CAD/CAM & ICT

A számítógépes tervező, rajzoló és szimulációs programok. A manuális és számítógépi rajzolás eszközei, és ezek alkalmazásához kapcsolódó készségek fejlesztése. A CAD rendszerek. Modellelés.

### **III. MODUL: A műszaki rajz, gépelemek, anyag- és gyártásismeret tantárgyak tanítási mintái**

#### 10. Műszaki rajz és ábrázolás

Műszaki rajz. A rajztudás, mint az általános és szakmai műveltség része. Ábrázoló geometria, műszaki rajz, szakrajz, géprajz. Vetületi és metszeti rajz. Az ábrázolási módok kialakulása és fejlődése, vizualizáció.

#### 11. Gépszerkezettani jellegű tantárgyak

Gépelemek. Gépszerkezettani jellegű tantárgyak a szakképzésben. A gépszerkezeteket bemutató ábratartalmak tanulásának általános szempontjai. Az ábrák reprodukciója és rekonstrukciója. A méretezési és kiválasztási feladatok tanításának követelményei és módszerei. A konstruáló képesség fejlesztése.

#### 12. Anyagismeret és gyártástechnológia

Az anyagismereti és gyártástechnológiai tantárgyak tanítás-tanulási sajátosságai, az ipari anyagok, technológiák sokfélesége. A technológiai folyamatok leírása, szemléltetése, közvetlen és multimédiás bemutatása. Az anyagvizsgálatok témakör módszertani feldolgozása. Irányított tapasztalatszerzés, üzemlátogatás, múzeumpedagógiai lehetőségek.

A kurzus végére a hallgatóknak nem csak ismerniük kell a legújabb elméleteket, modelleket, eszközöket és módszereket, hanem képesnek kell lenniük azok kritikai értékelésre, és jövőbeli hatékonyságának prognosztizálására is. Elvárás, hogy a gépészmérnöki képzettségére, pedagógiai-pszichológiai alapismereteire, és a tanári hivatástudatára építve, a hallgató sajátítsa el:

egyrészt az iskolarendszerű és iskolarendszeren kívüli szakképzésben, a műszaki rajz és ábrázolás, a gépelemek és gépszerkezettan, az anyag- és gyártásismeret tantárgyak tanításának megtervezéséhez és megvalósításához kellő, elméleti szakmódszertani tudást és gyakorlati készségeket,

másrészt a korszerű műszaki-technikai szakismeretek és készségek megtanításához szükséges hatékony módszereket, stratégiákat, taneszközöket, azok biztos alkalmazását, ill. a média kiválasztás kritériumait, különös tekintettel az új információs és kommunikációs technológiák lehetőségeire. A kapcsolódó feladatok a következő kompetenciák kialakítását célozzák:

#### **Tudás**

- a pedagógia, az oktatáselmélet és technológia, és a szakmódszertan definiálása
- a NAT és a hatályos szakképzési kerettantervek tartalmi és funkcionális jellemzése
- az OKJ gépészeti szakterületének szakmái, speciális képzések áttekintése
- a rendszerszemléletű oktatásfejlesztési modell interpretálása
- a humán teljesítménytechnológia, és az IKT fogalmának kifejtése
- a műszaki rajz és a gépelemek tantárgy keretében fejlesztendő főbb készségek leírása

- az anyag- és gyártásismeret tantárgy keretében tanított főbb témakörök felsorolása
- a pedagógiai taxonómiák és a szakmai követelményszintek értelmezése
- a módszer és stratégia megkülönböztetése, a módszerek megnevezése és jellemzése
- a taneszközök osztályozása, elemzési és értékelési kritériumok
- az ipar-, és szakoktatás történeti állomásainak, neves személyiségeinek azonosítása

#### **Attitűdök, nézetek**

- az iparoktatás és a szakoktatás történeti megközelítésének értékelése
- közösségi, tapasztalati és internetes forrásokra alapozott tanulás értékeinek elfogadása
- a virtuális tanulási környezetben zajló e-tanulás következményeinek elfogadása
- igény a saját pedagógiai potenciáljának megismerésére, megértésére és fejlesztésére
- készenlét és érdeklődés új modellek, módszerek és kompetenciák befogadására

#### **Képességek**

- tematikus terv és tanmenetkészítés, óravázlatírás, feladat és teszt szerkesztés
- hagyományos és digitális tankönyvek, taneszköz rendszerek önálló értékelése
- szaktárgyi multimédia tananyagok, szemléltető eszközök készítése, adaptációja
- műszaki rajz, gépelemek, anyag- és gyártásismeret órák eredményes megtartása
- a tanulók egyéni, és csoportmunkájának irányítása, teljesítményének értékelése
- számítógépes tervező, rajzoló és szimulációs CAD programok használata

A kurzus elkészült, de kipróbálása még nem történt meg. Szívesen ajánljuk a mérnöktanárokat képző egyetemeknek, minden tapasztalat, vélemény hasznunkra válik.

#### **Irodalomjegyzék**

- Forgó Sándor (szerk.) (2016). *A közösségi média az oktatásban: elektronikus médiumok és tananyagok*. Eger: EKF Médiainformatika Intézet. 303 p.
- Komenczi Bertalan (2013). *Elektronikus tanulási környezetek kutatásai*. Eger: EKF. Médiainformatikai kiadványok
- Nádasi András (2012). *Pedagógiai technológiai rendszertervezési, és humán teljesítménytechnológiai modellek*. In: Tóth Péter, Duchon Jenő (szerk.) *Kutatások és innovatív megoldások a szakképzésben és a szakmai tanárképzésben* Budapest: Óbudai Egyetem. pp. 116-135.
- Nádasi András (2014). *Oktatásfejlesztési és -technológiai kutatások*. Eger: EKF Líceum Kiadó. 152 p.
- Nádasi András (2014). *Az oktatástervezés és -technológia aktuális kérdései és trendjei*. Eger: EKF Líceum Kiadó. 183 p.
- Pachler, N.–Bachmair, B.–Cook, J (2009). *Mobile learning: structures, agency, practices*. Springer Science & Business Media. 382 p.
- Pershing, James A. (ed.)–Stolovitch, Harold D. Keeps–Erica J (2006). *Handbook of human performance technology: principles, practices, and potential*. 3rd ed. Pfeiffer
- Reeves, Thomas C (2000). *Enhancing the worth of instructional technology research through „Design experiments” and other development research strategies*. In: „International perspectives on instructional technology research for the 21st century”

## **Zörög Zoltán**

Eszterházy Károly Egyetem, Alkalmazott Informatika Tanszék

[zorog.zoltan@uni-eszterhazy.hu](mailto:zorog.zoltan@uni-eszterhazy.hu)

# **ERP OKTATÁSI MODELL E-LEARNING TANANYAGOKKAL**

Az online oktatás folyamatosan növekvő felhasználása azt jelenti, hogy a diákok számára a hagyományos, személyes szemléletű eszközöket a virtuális osztályteremben ki kell terjeszteni. Kifejlesztett ERP e-Learning modellek összegyűjthetők a szakirodalomban, bár a nyílt irodalomban csak kevés ERP e-learning modell létezik.

A vállalatok az ERP-re támaszkodva kezelik, rendezik és elemzik az adatokat. Megfigyelik a megrendeléseket, számolják a költséglapjait és gondoskodnak a CRM-ről. Az ERP-alkalmazások folyamatosan összekapcsolják az alkalmazottakat, és biztosítják, hogy minden részleg hozzáférhessen az általuk szükséges információkhoz. Az alkalmazottaknak azonban hatékony ERP online képzésre van szükségük ahhoz, hogy felhasználhassák ezt a szoftvert, és adatokat gyűjtsenek.

## **Bevezetés**

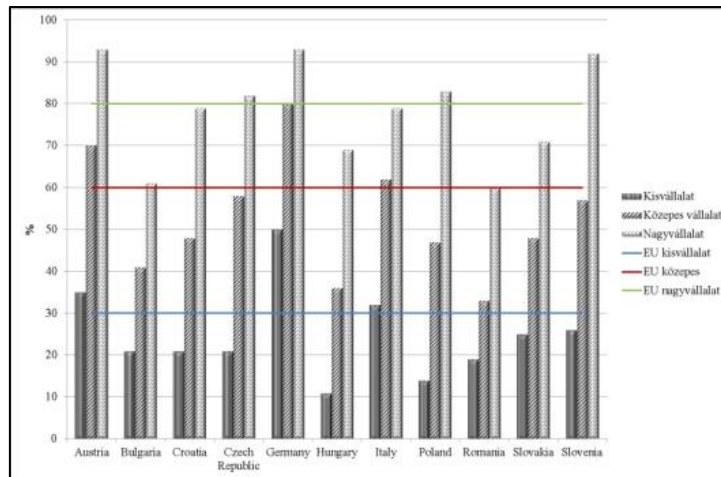
Az ERP rendszerek használatának alapjait a hatvanas években helyezték le. Ebben az időben elsősorban a készletkezelés volt előtérben. A vállalatok döntése alapján kezdték le a számítógépes rendszerek használatát. Az információs technológiák fejlődésnek hatására a készletkezelés, a gyártási anyagszükséglet tervezés (MRP), illetve a termelési erőforrás-tervezés (MRP II) átkerült a számítógépekre. Az 1990-es években a vállalatok elkezdtek használni a vállalati erőforrás-tervező rendszereket, így az MRP és MRP II rendszerek kombinációjaként létrejövő ERP rendszerek egyre inkább elterjedtek.

Napjaink gyors gazdasági döntéseinek meghozatalához egyre több vállalat használ ERP rendszert, amelyek a hatékonyságukkal, az üzleti folyamatok gyorsításával bizonyították fontosságukat.

Az ERP rendszerek működtetéséhez elengedhetetlen az, hogy az alkalmazottak egyre magasabb szintű képzését előtérbe helyezzük és az ilyen típusú rendszerek használatának oktatását integráljuk a tantervekbe.

Másik oka az integrációnak, hogy az ERP rendszerek forgalmazó cégek folyamatosan fejlesztik eszközeiket a vállalatok üzleti folyamatainak, igényeiknek megfelelően. Ennek okán a szakemberek folyamatos képzése is szükségessé válik. Az egyetemi tantervekbe különböző modellek kerültek integrálásra az elmúlt években.

Az Eszterházy Károly Egyetem Gyöngyösi Károly Róbert Campusán lassan húsz évvel ezelőtt kezdődött el az a program, amelynek keretében a gazdaságtudományi és informatikai képzésben részt vevő hallgatók az integrált vállalatirányítási rendszerek (ERP) kezelésében szereznek jártasságot. Elmondhatjuk, hogy egyre jelentősebb azoknak a vállalatoknak a száma, ahol ilyen rendszert használnak a belső folyamatok összehangolására, a vállalat működését visszatükröző adatok elektronikus tárolására, a vezetői döntések támogatására. Az 1. ábra az EU környező országokban mutatja a rendszerek elterjedtségét vállalati méretkategóriánként.



1. ábra. ERP-t használó vállalatok aránya az Európai Unió környező országaiban vállalati méretkategóriánként 2015-ben

Forrás: EUROSTAT adatok alapján saját szerkesztés

Jól látható, hogy a kis- és közepes vállalati méretkategóriában Magyarországnak meglehetősen nagy a lemaradása nem csak az EU-s átlagtól, hanem a környező országok adataitól is. A nagyvállalati méretkategóriában is csupán Bulgáriát és Romániát előzzük meg.

### ERP rendszerek jelentősége

Az ERP csupán egy eszköz arra, hogy a vállalkozás működése biztosított legyen. A bevezetés nem old meg szervezeti problémákat, ennek célja egy egységes informatikai rendszer kialakítása. Segítségével megszűnik a többszörös adattárolás, automatizálásra kerül az adatok továbbítása. A központi rendszerhez alrendszerek kapcsolódhatnak. A szinergia hatás eredményeként a teljes rendszer hatékonyabban működik, mint a részegységek külön-külön. „Egy olyan rendszerről van tehát szó, amely külső és belső forrásokból képes adatokat konvertálni információkká, képes kommunikálni, azaz: közvetíteni funkcionális döntési pontokat, ahol időhöz kötött, hatásos, felelős döntéseket kell hozniuk – tervezési, irányítási és ellenőrzési célra.” (Lucey, 1989).

A tisztább kép kialakításához nagyban hozzájárul a megfelelően kialakított belső ellenőrzési rendszer, amely a modern vállalatirányítás egyik eszköze arra vonatkozóan, hogy a vállalati működésből eredő kockázat csökkenjen (Zörög et al. 2010). A vállalatmenedzsment szempontjából fontos, hogy összhang alakuljon ki a stratégiai és operatív célok között (Hágen – Kondorosiné, 2009).

A felmerülő költségek meghatározása mellett a beruházás hatása jelenik meg a döntést befolyásoló tényezőként, amely jelentős mértékben összefügg a megtérüléssel. A tipikus megtérülési pontokat mutatja be a 2. ábra.

Az ábra tanúsága szerint a beruházáshoz közvetlen és közvetett előnyök egyaránt kapcsolódnak. A közvetlen előnyök közül a csökkenő szakértői igénnyel csak egyes területek esetében érték egyet. Például a partnerekkel, ügyfelekkel, vevőkkel folytatott személyes kommunikáción alapuló tevékenységek esetében ez nem feltétlenül valósul meg. A jól paraméterezett pénzügyi modul használatával viszont valóban kevesebb kontírozó könyvelőre van szükség.





2. ábra. Az integráció megtérülési pontjai  
 Forrás: Webmethods, 2005 alapján saját szerkesztés

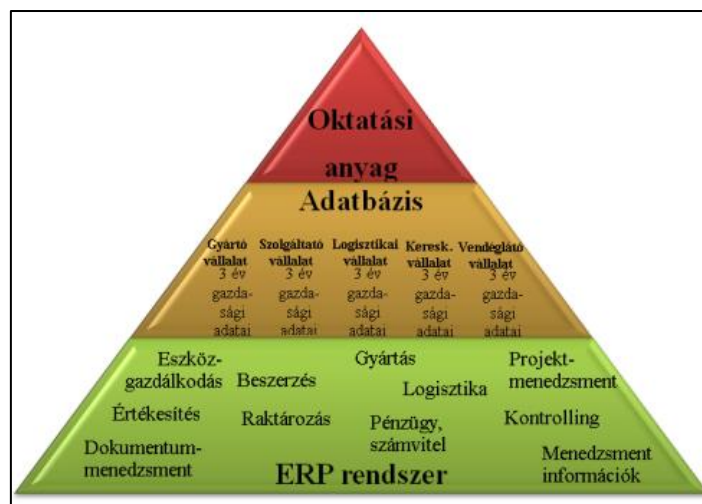
Az üzleti „szekcióban” feltüntetett lehetőségek közül a hatékonyabb és termelőképesebb folyamatok esetében vannak fenntartásaim, ugyanis ezek nem feltétlenül csak a beruházásnak köszönhetőek, mivel egy ERP bevezetését megelőzi az üzleti folyamatok átgondolása. Ez a bevezetés nélkül is megvalósulhat, és bizonyos szintű hatékonyság növekedés ebben az esetben is tapasztalható. Jóllehet az integrált rendszer automatizmusainak használatával a hatékonyság kiteljesedhet.

A vállalati szekcióban már erősen szubjektív hatások jelennek meg. Egyre többször találkozunk azonban a vállalkozások részéről a vevői elégedettséget mérő kérdőívekkel, amelyek alkalmasak lehetnek az ERP rendszer bevezetéséből származó elégedettség növekedésének kimutatására.

### Az ERP rendszer oktatási modellje

A felsőoktatási intézmények gazdaságtudományi képzési terület hallgatóinak gyakorlatorientált képzésében fontos szerepet kell betölteni az információ menedzsmentnek. Az oktatási modell segítségével egy modern, számos vállalat által használt ERP rendszer működését ismerhetik meg. Napjaink nagyon fontos erőforrásával – az információval – tanulnak meg gazdálkodni, megismerik a gazdasági folyamatokat, azok fázisait. Az összeállított adatbázis, oktatási anyag elősegíti a rendszer- és folyamatszemplétű gondolkodásmód kialakulását.

A modell felépítését a 3. ábra mutatja be.



3. ábra. Az oktatási modell felépítése Forrás: saját szerkesztés

A modell alapját egy ERP rendszer képezi, amely a következő területek gazdasági folyamatait lefedő modulpalettát tartalmazza:

**Értékesítés.** Lehetővé teszi az üzleti (vevői) kapcsolatok és értékesített termékek áttekintését, támogatja a gyors számlalekérdezést, valamint a következő tevékenységeket foglalja magába:

**Beszerzés.** Az ajánlatkérések összehasonlításával támogatja a beszerzési döntések meghozatalát. Magába foglalja:

**Eszközgazdálkodás.** Rögzíti a vállalat tárgyi eszközeinek információit (beszerzéshez, értékcsökkenéshez kapcsolódó adatokat), kezeli különböző értékcsökkenési leírási módokat. Integráció a könyvelési modullal.

**Projektmenedzsment.** Elősegíti a hosszú távú, meghatározott célú, nagy komplexitású projektek tervezését. Lehetővé teszi a projekt ideje alatt a terv-tény összehasonlítást, monitorozást.

**Gyártás.** Segíti megszervezni a vállalkozás termékeinek legyártását. Támogatja a sorozatgyártást, kisorsozatgyártást, a vevői igényeket kielégítő gyártást. Magába foglalja:

**Logisztika.** Lehetővé teszi a megrendelés folyamatának nyomon követését (e-logisztika), informálja a megrendelőt az aktuális megrendeléseikről, hozzáférhetővé teszi a régi megrendelések adatait.

**Dokumentummenedzsment.** Hagyományos és elektronikus iratok érkeztetésének, iktatásának, archiválásának, visszakeresésének támogatása, integráció az ERP modulokkal.

**Integrált pénzügy, számvitel** az alábbiakban felsorolt feladatok elvégzésére nyújtanak lehetőséget:

**Controlling (tervezés, elemzés).** Segítséget nyújt a pénzügyi év gazdasági folyamatainak megtervezésében, lehetővé teszi az ellenőrzést. Fontosabb gazdasági mutatókon keresztül segít nyomon követni a vállalat működését. Múltbeli adatok felhasználásával elősegíti a következő pénzügyi év mérleg és eredményszámlák forgalmának tervezését.

**Menedzsment információk, döntéselőkészítés.** Real-time információk a vállalat pénzügyi, vagyoni, jövedelmezőségi, likviditási helyzetéről.

**Raktározás.** Elősegíti a raktárkészlet áttekinthetőségét, a raktárkészlet változása kapcsolódik a beszerzés illetve értékesítés modul tranzakcióihoz. Lehetőséget nyújt:

Az oktatási modell következő szintjét az **ERP rendszer adatbázisa** adja, amely öt különböző tevékenységi körű vállalkozás törzs-, illetve tranzakciós adatait tartalmazza:

A tevékenységi körök meghatározásánál igyekeztem figyelembe venni, hogy melyek azok a területek, ahol elterjedt a vállalatirányítási rendszerek használata, illetve, amely területeken



tevékenykedő vállalatoknál helyezkednek el „előszeretettel” a gazdaságtudományok képzési területéről kikerülő hallgatók.

Az adatbázisok a vállalatok három éves gazdasági adatait tartalmazzák, lehetővé téve ezzel az elemzések, tervek elkészítését, vezetői információk kimutatások, listák, jelentések formájában történő megjelenítését, elemzését. Ezekre a vállalatokként kialakított adatbázisokra épül az **oktatási anyag**, amely a következő elemeket tartalmazza:

- a gazdasági szituációt leíró esettanulmány,
- használati útmutató, oktatási segédanyag,
- e-learning segédanyag.

Az **esettanulmányok** vállalati ágazatonként tartalmazzák az adott területen tevékenykedő vállalat gazdasági folyamataihoz kapcsolódó, jellemző, gyakran előforduló szituációkat leíró helyzetleírást.

Az esettanulmány tartalmazza:

- a szituáció pontos leírását,
- a feladat megoldásához szükséges segédanyagok elérési helyét,
- a szituációhoz kapcsolódó ellenőrző kérdéseket.

Az esettanulmányokban meghatározásra kerül, hogy a feladatok melyik vállalat adatbázisának segítségével oldhatóak meg.

Az esettanulmányok nem csupán az adatok rögzítésére helyezik a hangsúlyt, sokkal inkább a rögzített adatokból történő információk előállítására, döntés előkészítésére, probléma megoldására. Az esettanulmányok végén több, megoldásra váró feladat található, amelyek három különböző nehézségi fokozatba sorolhatóak. Segítségükkel az ERP használata – akár egy esettanulmányon belül is – több különböző tantárgy gyakorlati oktatásába is integrálható.

Az oktatási segédanyag következő eleme a **használati útmutató**, amelyben megtalálható a hallgatói kézikönyv, és a tanári útmutató. Modulonként tartalmazza a rendszer használatával kapcsolatos tudnivalókat. A dokumentumok segítenek a hallgatóknak és oktatóknak a modell használatának elsajátításában. Az **oktatási segédanyag** az ERP rendszer teljes körű dokumentációját tartalmazza, amelyben megtalálható a rendszer működésének leírása képernyőképekkel, magyarázatokkal.

Az vállalatirányítási rendszerek oktatásában fontos szerepet kapnak azok a megoldások – **e-learning megoldások** –, amelyek segítségével nem iskolai keretek közt – elsősorban otthon – oldhatják meg a feladatokat a hallgatók. Az esettanulmányokban megfogalmazott gazdasági helyzeteket a hallgatók a tananyag és a képernyőképek segítségével interaktív módon tudják követni, a feladatokat meg tudják oldani. A modellben a rendszer használatának elsajátításához interaktív videók állnak a hallgatók rendelkezésére. A videók három féle módon követhetők nyomon egy-egy feladat megoldásának lépéseit. Egyrészt folyamatosan, megszakítások nélküli, másrészt minden lépésnél megszakított videó segítségével. A harmadik lehetőség a tényleges interaktív feladatmegoldás, amikor a létrehozott videóban elhelyezett utasításoknak megfelelően kell a hallgatónak a megfelelő helyre kattintva, a megfelelő mezőbe adatot beírva eljutni a feladat megoldásához. Ezzel lehetővé válik a tanórán kívül történő feladatmegoldás, illetve a rendszer használatának gyakorlása.

### **Az ERP rendszer oktatásának beépítése, képességek fejlesztése**

A rendszerek nagyon fontos jellemzője, hogy úgynevezett **modulokból épülnek fel**, aminek eredményeként akár a teljes vállalati struktúrát képesek lefedni. Ennek hatására megszűnnek az úgynevezett *szoftverszigetek*, amelyek nagy hátránya, hogy a különböző szervezeti egységek által rögzített adatok más szervezeti egységek nyilvántartásaiban csak különböző „trükközések”, ismételt rögzítés által kerülhetnek be. A moduláris felépítésnek másik fontos előnye, hogy lehetővé válik a rendszerek **modulonként történő bevezetése**. Ezt a tulajdonságot

használtuk ki, amikor elkezdtük a vállalatirányítási rendszerek gyakorlatorientált oktatását. A következő tényből indultunk ki: mivel egy ilyen rendszer képes valamennyi – a vállalat működéséhez kapcsolódó – folyamatot kezelni, a legkülönbébb tantárgy keretében nyílik lehetőség egy-egy funkció bemutatására. Az előzetes tervek szerint ezek a következők voltak:

- Controlling
- e- Business
- Folyamatmenedzsment
- Logisztika
- Projektmenedzsment
- Stratégiai és üzleti tervezés
- Vállalatgazdaságtan
- Vállalati információs rendszerek
- Vállalati pénzügyek
- Vezetői számvitel

Az elmúlt években több ezer hallgató ismerkedett meg legalább egy szemeszteren keresztül az ERP rendszerek használatával. Közülük voltak, akik további szemesztereken át a fenti kurzusokon használták ki az ERP azon tulajdonságát, hogy a legkülönbébb gazdasági folyamatokat modellezzik, így a kurzus egy-egy témakörének feldolgozásakor segítségül tudták hívni.

Az elsődleges cél az oktatási tematika kialakításával, hogy ne csak az információ előállítását, összegyűjtését szemléltessük, hanem azt is, hogyan lesz az egyszerű papír alapú adathordozón rögzített adatból elektronikus adat, majd pedig jelentés. Az oktatásban alkalmazott programok jól szemléltetik a rendszerek következő tulajdonságait:

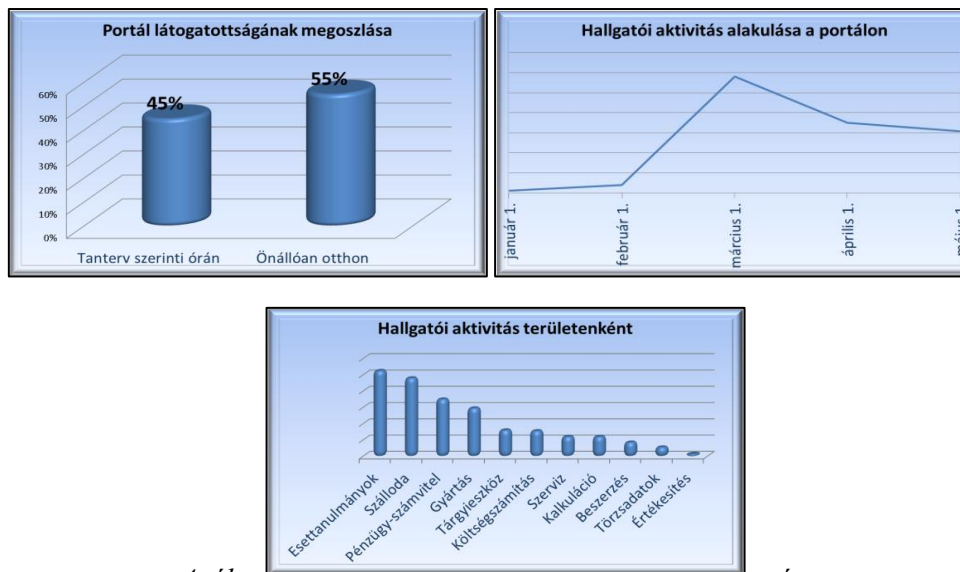
- Folyamatszempléltetés
- Moduláris felépítés
- Standardizálhatóság

Az ERP rendszerben való munkához egy általunk kialakított oktatási modell és az ERP használatát segítő esettanulmány csomag, videó anyag illetve vállalati adatbázis nyújt segítséget. Az alábbi felsorolás bemutatja, hogy milyen szituációkba kell a hallgatóknak beleképzelni magukat egy-egy feladat végrehajtása során:

ABC analízis	Ajánlat – önköltség	Ajánlat – számla
BGC mátrix	Beruházás	Beszállítói verseny
Beszerezés – diszpozíció	Boltnyitás	Csomagoló anyag
Egyedi igények	Felkészülés autóipari beszállításhoz	Hitelkérelem
Időbeli elhatárolás	Ingatlan – beruházás	Javítási megbízás
Kampánytervezés – reklám	Kapacitás – fedezetszámítás	Készletgazdálkodás – minimum készlet
Költségszámítás	Költségszámítás – készlet	Likviditás – fizetési magatartás
Pénzügyi diagnózis	Pénzügyi mutatók	Teljesítménybér
Új technológia	Új termék projekt	

Az esettanulmányok végén különböző nehézségi fokú kérdésekre kell válaszolni a hallgatóknak. A feladatok megoldásához szükséges segédanyagokat leírás és videó anyag formájában otthonról is elérhető portálon találják meg.

A 4. ábra a portál látogatottságát mutatja.



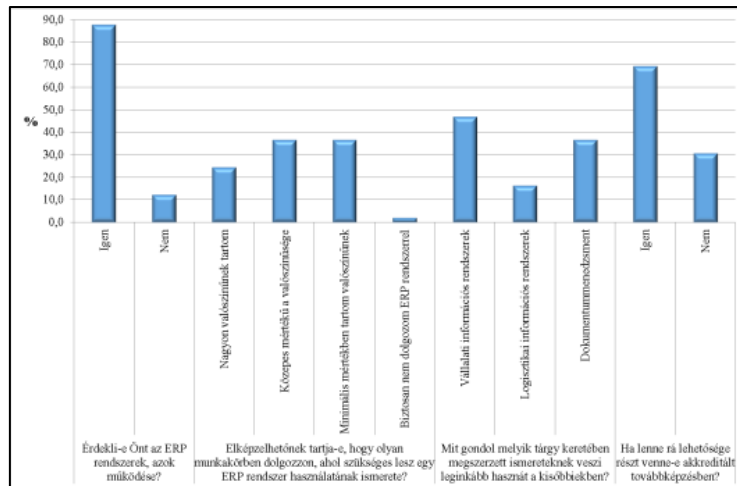
4. ábra. Portál statisztikája Forrás: saját szerkesztés

Időt szántak a feladatok megoldására, illetve a szorgalmi időszakban szinte folyamatos volt a portál használata. Az is jól látható, hogy elsősorban az esettanulmányokat tartalmazó oldalakat látogatták leggyakrabban, illetve, a vendéglátáshoz, pénzügyekhez, gyártáshoz kapcsolódó segédanyagokat vették igénybe.

### Oktatási tapasztalat, vélemények

Az eltelt évek alatt folyamatos a kapcsolat az oktatott programokat szállító cégekkel, tapasztalatainkat kíváncsian fogadják. Elmondható, hogy sikerült megtalálni azokat a leglényegesebb területeket a rendszerek oktatásában, amelyek ismeretének birtokában szívesen fogadják végzett hallgatóinkat az állásinterjúkon. Igényként jelent meg a munkaadók részéről, hogy az általános ismereteken túl szívesen vennék, ha egy konkrét szakterületet, modult nagyobb részletességgel mutatnánk be. Itt elsősorban a logisztikai folyamatok és az ehhez kapcsolódó modul használatának elsajátítása valamint a informatika területén a programozási feladatok ellátása fogalmazódott meg.

A munkaadók mellett a hallgatók véleményére is kíváncsi voltam az ERP rendszerek oktatásának hasznosságával kapcsolatban. A véleményeket mutatja az 5. ábra.



5. ábra. Hallgatói vélemények a vállalati információs rendszerekről  
Forrás: saját szerkesztés

Az ábráról leolvasható, hogy a hallgatók közel 90 %-át érdekli az ERP működése, és körülbelül 60 %-ban valószínűsítik legalább közepes mértékben, hogy a későbbiekben is szükségük lesz az elsajátított ismeretekre. A megkérdezettek majdnem 70 %-a további képzésben is szívesen részt venne. Az 1. és 2. táblázat a fenti kérdések további összefüggéseit mutatja.

1. táblázat. Az információs rendszerek iránt érdeklődők tanfolyamon való részvételi hajlandósága  
Forrás: saját számítás

	Válaszok	Ha lenne rá lehetősége részt venne-e akkreditált továbbképzésben?		
		Igen	Nem	Végösszeg
Érdekl-e Önt az ERP rendszerek, azok működése?	Igen	72%	28%	100%
	Nem	50%	50%	100%
	Végösszeg	69%	31%	100%

A felmérés alapján jól látható, hogy az érdeklődő hallgatók majdnem háromnegyede lenne hajlandó elmélyíteni ismereteit továbbképzés keretében. Az 1. táblázatból az is leolvasható, hogy a nem érdeklődő hallgatók fele szintén részt venne további tanfolyamon, ha erre lehetősége nyílna. Ennek okát mutatja a 2. táblázat.

2. táblázat. Az információs rendszerek iránt érdeklődők véleménye a jövőre vonatkozóan  
Forrás: saját számítás

	Válaszok	Elképzelhetőnek tartja-e, hogy olyan munkakörben dolgozzon, ahol szükséges lesz egy ERP rendszer használatának ismerete?				
		Nagyon valószínűnek tartom	Közepes mértékű a valószínűsége	Minimális a valószínűsége	Biztosan nem dolgozom információs rendszerrel	Végösszeg
Érdeklik-e Önt az ERP rendszerek, azok működése?	Igen	28%	42%	30%	0%	100%
	Nem	0%	0%	83%	17%	100%
	Végösszeg	24%	37%	37%	2%	100%

Megállapítható, hogy az ERP rendszerek iránt nem érdeklődők is – minimálisan ugyan, (83 %) – valószínűsítik, hogy a jövőben szükségük lehet a megtanultakra. Ennek is köszönhető az akkreditált tanfolyamon részt venni kívánczók magas aránya, hiszen további gyakorlatot szerezhetnek az integrált rendszerek kezelésével kapcsolatban.

**Összefoglalásként a következő megállapításokra jutottam:**

- A gyakorlatorientált oktatás előtérbe helyezése jó döntésnek bizonyult, mert a hallgatók maguk is érzik az ERP rendszerek fontosságát.
- A kialakított vállalati adatbázis struktúra elősegíti, hogy hallgató a feladatokat végre tudják hajtani.
- Az egyedi kódstruktúra használatával a hallgatók tevékenysége folyamatosan nyomon követhető az integrált rendszeren belül is.
- A létrehozott oktatási forma és tematika alkalmazható az alap és felsőoktatási szakképzésben, a felnőttképzésben egyaránt.
- Mindamellet, hogy a hallgatók elsajátítják az ERP rendszerek kezelésének lépéseit, fontos hangsúlyozni, hogy a vállalatoknál alkalmazott rendszerek jöllehet eltérnek a megismerttől, de az alapvető folyamatok a gyakorlatban sem működnek másként.

A továbbiakban van még lehetőség a fejlődésre, amit újabb kurzusok, és gazdasági területek ERP oktatásába való bevonásában látok.

## Irodalomjegyzék

- Hágen, I. Zs.–Kondorosi, F. 2009. *Üzleti tervezés*. Debrecen: Controll Kft. pp. 17-110.
- Lucey, T. 1989. *Management Information System*. London: DP Publications. 357 p.
- Webmethods. 2000. *Business Integration ROI, Building The Business Case For integration*. URL: <http://whitepapers.tabtimes.com/whitepaper657> (2012. 07.13)
- Zörög, Z.–Ficzeréné, N. K.–Bakos-Tóth, E. 2010. *A Sarbanes – Oxley törvény hatása a vállalatok belső ellenőrzésének alakulására, valamint informatikai támogathatósága és azok pénzügyi vonatkozásai*. „Hitel, világ, stadium” Nemzetközi konferencia, Sopron, 2010. November 3. pp. 72
- EUROSTAT. 2015. URL: [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?wai=true&dataset=isoc\\_bde15dip](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?wai=true&dataset=isoc_bde15dip)

**DIGITÁLIS TANESZKÖZ-FEJLESZTÉSI MODELLEK,  
BEVÁLÁSVIZSGÁLATOK A KÖZOKTATÁSBAN**





**Dr. Antal Péter**

Eszterházy Károly Főiskola, Médiainformatika Intézet

[antal.peter@uni-eszterhazy.hu](mailto:antal.peter@uni-eszterhazy.hu)**INNOVÁCIÓK AZ ÁLTALÁNOS ISKOLAI OLVASÁS-FEJLESZTÉSBEN****Absztrakt**

Az utóbbi években kiértékelt olvasáskutató vizsgálatok szerint az „Olvasók Birodalma” egyre szűkül. Bár, bizonyos értelemben, a korábbinál jóval többet olvasunk, hiszen sok „trendi” tevékenység (internetezés, csetelés, sms-ezés) jár olvasással. De mégis, hogyan hozhatnánk vissza az olvasás élvezetét a mai megváltozott technikai körülmények között? Előadásomban a digitális történetmesélés alkalmazásának egy kiváló eszközét, a Lego Story Starter metodikai lehetőségeit szeretném bemutatni, hogyan fejleszthető az eszköz segítségével az írás, beszéd, a szövegértés, az analitikus gondolkodás és a digitális készségek egy időben. A továbbiakban bemutatom az eszközhöz kapcsolódó mobil alkalmazásokban (Story Visualiser, Lego Movie) rejlő pedagógiai lehetőségeket.

***Miért nem szeretünk olvasni?***

Erre a kérdésre általában az a válasz, hogy ez nem igaz, ennek ellenére, ha megnézzük az OSZK kutatási eredményeit egyértelműen látszik a trend.

*1. táblázat Az olvasási trendek változása 1964-2010 között*

100 főre vonatkoztatva	1964	1985	2000	2005	2010
Egyet sem olvasott az utóbbi 12 hónapban	41	38	52	60	50
1-3 könyvet olvasott az utóbbi 12 hónapban	36	22	23	8	10
Legalább egyet negyedévenként		23	13	16	20
Havonta legalább egyet olvasott	30	17	16	12	19

Annak számbavételekor, hogy miért válnak napjainkban egyre kevesebben olvasóvá, nem elegendő a számítógépet okolnunk, hiszen az olvasáskutatók tükrében az is látszik, hogy az interneten tulajdonképpen ugyanaz a réteg olvas, mint egyébként. Az informatikai eszközök elterjedése vagy az internet lenne a hibás? Asztronómiai képzavarral élve, egy átmeneti állapotban vagyunk, ahol a Gutenberg és a Neumann galaxisok összeütközésének lehetünk tanúi. Gondoljuk csak végig, ha tíz embert megkérdezzük, hogyan szeretnek jobban olvasni nyomtatott vagy elektronikus forrásból, kilencen biztosan a nyomtatott formát jelölik meg. Ezután, ha feltesszük az újabb kérdést, hogy egy átlagos napon melyik forrásból olvasnak többet akkor derül ki, hogy az olvasott szövegeket nagyrészt, elektronikus formában olvasták.

Úgy gondolom, hogy nem az informatikai eszközök létében keresendő hát a probléma gyökere, sokkal inkább az (irodalom)olvasás élvezetéhez szükséges attitűdök és képességek motivációk hiányában, illetve sokszor a felkínált szövegek korszerűtlen voltában.

Megoldásként az sem jó, ha az elektronikus szövegek olvasásától elzárkózunk, vagy nem használjuk az ebben rejlő lehetőségeket, hiszen rengeteg olyan forma jelent meg az elektronikus publikálás terén, amely ma már a kultúránk szerves része. Gondoljunk csak az elektronikus blogra, mint műfajra, vagy a közösségi oldalak lehetőségeire.

Érdemes nyitottnak lennünk, és a technológiában megtalálni azokat a lehetőségeket, amelyek segítenek visszaadni az olvasás örömét. Miért nem használjuk ki azokat a lehetőségeket, amelyeket az utóbbi évek fejlesztései hoztak létre, amelyekkel élményszerűbbé tehető az olvasás? Miért ne lehetne a gyermek is részese a sztorinak és a történet feldolgozásának, miért ne medializálhatná a gyermek a saját történetét? Nézzük meg, hogy milyen módszerek kínálóznak.

### **Digitális történetmesélés**

A digitális történetmesélés egy innovatív, tevékenységközpontú tanulásszervezési eljárás, egy módszer, amely segít a tanulónak egy mesét, irodalmi művet a saját gondolatmenete alapján értelmezni, létrehozva a saját történetét, azt szavakba önteni, dramatizálni és fényképek segítségével mások számára is elmesélni.

A módszer elsősorban általános iskolában alkalmazható, de középiskolás korban is része lehet a pedagógiai módszereknek.

A módszer összekapcsolható digitális eszközök használatával, például tablettel, amelyek segítségével többféle kimenet jöhet létre, például készülhet képregény, videó.

A módszer lehetővé teszi, hogy a tanulók egy 2-3 perces digitális történetben megjelenítsék egyéni tapasztalataikat, reflektáljanak környezetük élményeire, vagy éppen bemutassák egy adott tantárggyal kapcsolatos új felfedezéseiket. A szöveget ők írják, és digitális eszközök segítségével maguk szerkesztik állóképeiket, narrációjukat, videójukat.

A folyamat során egyéni gondolkodásra és kooperatív csoportmunkára egyaránt alkalmuk adódik. Alkotó munkájukat tanáruk facilitáló tevékenysége segíti. Pedagógiai céltól függően a digitális történetmesélés felhasználható, egyéni élettörténetek, identitástörténetek felszínre hozására, vagy tantárgyi tartalmak megismerésére, feldolgozására, beépítésére.

Mire használható?

A digitális történetmesélés lehetőséget ad a résztvevőknek, hogy jobban megismerjék önmagukat, más oldalukról pedig egymást is.

- Fejleszti a kreativitást és az önkifejezést.
- Lehetőséget ad a differenciált csoportmunkára.

### **A LEGO Story Starter módszertani lehetőségei**

A digitális történetmesélés módszer lehetőségeit a LEGO cég felismerve, elkészítette a Story Starter nevű csomagot, amely a digitális történetmesélést kiegészítheti egy kreatív tanulási eszközzel, a szövegértés, digitális történetmesélés céljainak megvalósításához. Természetesen fontos, hogy a LEGO csomag az adott ország mese és mondavilágához alkalmazkodjon, erre Magyarországon is lehetőség van.

A LEGO a következő kompetenciák fejlesztésére ajánlja a módszert kiegészítő készletét:

- beszéd és kommunikációs készség fejlesztése;
- segíti az írás, olvasás készségének fejlesztését;
- segíti a szövegértést (írott hallott formában);
- segít feldolgozni, újraértelmezni egy történetet;
- fejleszti az analitikus gondolkodást (sztori, karakterek jelleme, helyszínek);

- fejleszti a digitális, prezentációs készségeket és a kreativitást;
- együttműködési képesség fejlesztése (csapat- és differenciált munka).



1. ábra A LEGO Story Starter didaktikai koncepciója

A kidolgozott módszertan hozzá van igazítva az adott ország tanterve szerinti kompetenciákhoz és azokhoz a mesékhez, amelyek az adott országban javasoltak.

Fontos, hogy a módszert fokozatosan felépítve, az életkori sajátosságokat figyelembe véve, fokozatosan nehezítve vezessük be.

A történetek feldolgozása ennek megfelelően három – fokozatosan nehezedő – kategóriába van sorolva:

1. Az első alsó tagozatosoknak ajánlott, egy egyszerű (day-to day) kategória, ahol a gyermekek a mindennapi életük aktuális eseményeit játszhatják el.
2. A második egy mesélő történetépítő kategória (building and telling stories), már inkább a felső tagozatban lehet hatásos. Ezen a szinten a gyermekek megtanulják a történet dramatizálásának alapjait, a kulcsjelenetek fontosságát, a történet szerkezetének felépítését. Bevezetés – Konfliktus (csúcspont) – Megoldás
3. A harmadik szint egy haladó, történetanalizáló és újradramatizáló kategória (retelling and analysing stories). Ezen a szinten a gyermekek már jártasak a különböző műfajokban, képesek egy történetet elemezni, újradramatizálni, a cselekmény egyes elemeit (szereplők, karakterek, hangulat) megváltoztatni. Ez a szint felső tagozatban, illetve középiskolások körében alkalmazható.

A LEGO-val támogatott digitális történetmesélés foglalkozások alapvető követelménye, hogy minden tevékenység a kreativitásra és az ötletek megvalósítására épül. Egy foglalkozás a következő módon épülhet fel.

1. A történet megismerése, (szereplők, helyszín, kor, főbb események meghatározása. Módszer: közös megbeszélés)
2. A storyboard elkészítése a történet dramatizálása a jelenetek összeállítása először fejben, rajzban.
3. A jelenetek összeállítása LEGO-val (karakterek, helyszínek, párbeszéd) önreflexív módon.

4. Megbeszélés és dokumentálás. A tanulók bemutatják és egymással megvitatják az elkészített jeleneteket. Módosíthatnak egy jelenet beállításán, a történet forgatókönyvén, lehet „ötletelni” a történet alternatív befejezésén, folytatásán.
5. A történet rögzítése a StoryVisualizer, vagy a LEGO movie programmal, majd „mű” előadása és megosztása, a többiekkel.

A módszer használatával korosztályonként a következő fejlesztési célok valósíthatók meg:

2. táblázat. Fejlesztési célok és várható eredmények a digitális történetmesélés alkalmazásával

	Fejlesztési célok	Fejlesztési eredmények
Alsó tagozat	Nyelvi, logikai szövegalkotási képességek és szókincs fejlesztése	Nyelvi logika fejlődik, motorikus készségek fejlődése
Felső Tagozat	Szövegértés, önálló szövegalkotás, lényegkiemelés fejlesztése	Esztétikai művészeti kompetencia, kreativitás
Középiskola	Média, műfaji, formanyelvi, dramatikai készségek fejlesztése	Kritikai, analitikus gondolkodás és absztrakciós készségek fejlődése

## Összefoglalás

A digitális történetmesélés módszere LEGO-val kiegészítve, még új módszernek tekinthető a magyar iskolákban. További kihívásokat jelent a digitális eszközök (mobil telefonok, tabletek) bevonása a tanulási folyamatba, hiszen képességeket, videókat készíthetnek a diákok, akár a saját mobil eszközeiken. Ellenben pont ezeknek az eszközöknek a tudatos, a tanulás szempontjából konstruktív bevonása a tanulási folyamatba segítheti a tanárok szemléletváltását és a diákok médiatudatosságát és digitális kompetenciáik fejlődését.

## Irodalom

- Antal, P.–Stókáné P. M. (2015). Mobil eszközök alkalmazása mobil környezetben. Nemzetközi trendek és tapasztalatok. In: A pedagógusképzés megújítása, Sárospataki Pedagógiai Füzetek (Szerk.: Hauser Zoltán) Líceum Kiadó, Eger, 2015. pp. 193-212. ISBN 978 615 5509 34 6
- StoryStarter Curriculum Packs, (2014) National Curriculum ©2014 The LEGO Group. 110717.
- Oblinger, D. G.–Oblinger, J. L. (2005, szerk.): Educating the Net Generation. Educause. OECD. Inspired by Technology, Driven by Pedagogy. A Systemic Approach to Technology-based School Innovations. OECD, CERI.

**Érsek Attila**

Eszterházy Károly Főiskola, Neveléstudományi Doktori Iskola

[attilaersek@gmail.com](mailto:attilaersek@gmail.com)

## A TÖRTÉNELMI KRITIKAI GONDOLKODÁS KOGNITÍV ELEMINEK FEJLESZTÉSI, TESZTELÉSI LEHETŐSÉGEI ÉRTELMEZŐ KÉPELEMZÉS SEGÍTSÉGÉVEL WEB 2.0-ÁS TANULÁSI KÖRNYEZETBEN

### Bevezetés

A kutatás a konferencia témakörei közül „A digitális taneszköz-fejlesztési modellek és bevalásvizsgálatok a közoktatásban” témakörbe illeszkedik. A tanulók személyiségének fejlesztését kívánom támogatni tantárgy-pedagógiai kutatással. A fejlesztés alapú vizsgálat része egy átfogóbb kutatási témának: A történelmi kritikai gondolkodás kognitív elemeinek fejlesztési, mérési lehetőségei 11. évfolyamos gimnáziumi tanulók körében web 2.0 tanulási környezetben.

Kutatási problémák a konferencia témájához kapcsolódóan: Hogyan értelmezhető a kritikai gondolkodás a történelem tantárgyban elektronikus tanulási környezetben? Meghatározható-e egyértelműen a kritikai gondolkodás és digitális kompetencia taxonómiája a történelem tantárgyban?

Az elméleti keretek összefoglalása szükséges a tevékenységek operacionalizációja és taxonomizációja érdekében. A vizsgálati módszerek közül a feltáró kombinált modellt alkalmazom. A tanulmány három fő részre fókuszál. Röviden összefoglalom a történelmi kritikai gondolkodás kognitív elemeinek taxonómiáját a módosított Bloom-taxonómia kétdimenziós modelljére támaszkodva (Anderson, Krathwohl 2001). A szakirodalom és eddigi kutatásaim alapján állítható, hogy általános kognitív képességek szituációtól függő készlete a kritikai gondolkodás. A nemzetközi szakirodalomban megjelenő kritikai gondolkodás széles körű feltárását vállalta Molnár (2002), újabb szakirodalmi áttekintést Lai (2011) készített. Új megközelítést jelent a Pearson-féle RED kritikai gondolkodás modell. Elder – Paul (2017), Kovács (2009) és Fábián (2014) kutatásai bővíti a kutatási lehetőségeket, de ezekre az összefoglalásban nem térek ki.

A kvalitatív tartalomelemzésem során felderítő módszerrel vizsgáltam a kritikai gondolkodásra vonatkozóan a gimnáziumi történelem kerettantervekből (9-11. évfolyam) leszűrhető következtetéseket. Az eredményeket felhasználva web 2.0-ás tanulási környezetben (Redmenta) az értelmező képelemzés fejlesztési lehetőségeit mutatom be. A megközelitésem tehát történelemmetodikai, azaz az elméleti ismeretekből indul ki, de főleg a praktikus iskolai tanítási gyakorlatra, folyamatra összpontosít (Vajda, 2009).

A téma kapcsán vizsgálódom történelemdidaktikai és történelemmetodikai szempontból Szabó – Kaposi (2017) összefoglalója alapján, de alapvetően a képi forrásfeldolgozásra koncentrálok a fejlesztés a kognitív célok meghatározásával. Képnek tekintem a vizuálisan feldolgozandó, a tanulót kódváltásra készítendő forrásokat (pl. fénykép, festmény, karikatúra, folyamatábra, plakát, térkép, animáció stb.).

Az elemzést mérés követi az új tanévben, most a fejlesztési, tesztelési lehetőségek, a próbamérés egy részének bemutatása vállalható. A kutatás jelentőségét az adja, hogy rávilágít az eszközhasználati tevékenység mellett a nevelési és tartalmi célok megvalósításának 21. századi képességekkel történő hatékony fejlesztésére a történelem tantárgyhoz kapcsolódóan.

## A kritikai gondolkodás kognitív elemei<sup>1</sup>

A kritikai gondolkodás fogalmi leírása az 1960-as években megtörtént: *Ennis* (1992; idézi *Molnár*, 2002) által, e tanulmány keretei között röviden összegzem az elméleti keretet. A kritikai gondolkodás fogalmát kettős értelemben használják: a kutatók egy része önálló és komplex kognitív képességnek tekinti, mások megítélése szerint nem önálló képesség, hanem „gondolati eszköz”, amely segít abban, hogy egy adott szituációban hatásosan aktiváljuk és alkalmazzuk a szükséges kognitív képességeinket.

*Ennis* (1962; idézi *Molnár*, 2002) a kritikai gondolkodást ésszerű és elmélyedő gondolkodási folyamatként jellemezte. A következőkben kettő értelmezést emelek ki a kritikai gondolkodásról *Molnár* (2002) kutatásaira támaszkodva: Tervszerű, önirányított döntést jelent, mely magába foglalja az interpretációt, az analízist, az értékelést és a következtetést is. Olyan kifinomult gondolkodás, amely következetes a sémák gyakorlati alkalmazásában; ragaszkodik a bizonyítékokhoz és a következtetések szigorú szabályaihoz.

Bloom és társai számára a kritikai gondolkodás egyet jelent az „értékeléssel”. Ez náluk a legfelső fokozat az oktatás „kognitív céljainak” nevezett hat gondolkodási készség közül: ismeret, felfogás, alkalmazás, elemzés, összegzés és értékelés. Bloom három magasabb értelmi műveleti szintet jelöl meg: analízis, szintézis, értékelés. E szinten a tanítási kontextusoktól függetlenül, az élettapasztalat szintjére kellene emelkedniük a tényeknek, fogalmaknak, összefüggéseknek.

A „legbenső” kognitív képességek ismérveit *Paul* (1995; idézi *Molnár*, 2002) tárta fel: értelmezés (kategorizálás, dekódolás, jelentés tisztázása); elemzés (ötletek alapos feltérképezése, érvek, bizonyítékok azonosítása és elemzése); értékelés (célok meghatározása, érvek, bizonyítékok becslése); következtetés (bizonyítékok elemző „megkérdőjelezése”, lehetséges következtetések, alternatívák, következtetés levonása); magyarázat (eredmények megállapítása, az eljárások indoklása, az érvek, bizonyítékok bemutatása); önszabályozás (alapos önvizsgálat, önkorrekción).

A történelem témakörben alkalmazható kritikai gondolkodás kognitív eleminek taxonómiáját a következőkben határoztam meg korábbi kutatásaim során, amelyet a jelen kutatás tovább árnyal: *érvelés*; érvelő szövegből *lényegkiemelés*; *következtetés* forrás (szöveges, képi stb.) alapján; források (szöveges, képi stb.) kritikai *elemzése*; fogalom *azonosítása* (képi információ, szöveg alapján); ábra, szöveg, kép, táblázat, grafikon *értelmezése*; okok, célok *feltárása*.

*Anderson-Krathwohl* (2001) a tanulási célkitűzések modellben átdolgozták az eredeti Bloom taxonómiát (Bloom & Krathwohl, 1956), amely újraértelmezi a kognitív területet a kognitív folyamatdimenziók és tudásdimenziók metszeteként. Az Iowa State University egy háromdimenziós ábrázolást mutat be a kognitív terület átdolgozott taxonómiájáról<sup>2</sup>. Ennek rövid összefoglalása: annak ellenére, hogy a kognitív folyamat és tudásdimenziókat hierarchikus lépcsőként ábrázolják, a különbségtétel a kategóriák között mégsem mindig egyértelmű. Például nem feltétlenül absztraktabb minden procedurális tudás minden konceptuális tudásnál, és egy célkitűzés, mely elemzést vagy értékelést tartalmaz nem minden esetben kevésbé komplex egy célkitűzésnél, mely alkotást tartalmaz. Ennek ellenére általánosan elfogadott, hogy az alacsonyabb rendű gondolkodási készségek alá vannak rendelve a magasabb rendű gondolkodási készségeknek, és ezek alapját is ők biztosítják.

A tudásdimenzió négyféle tudástípust tartalmaz a konkrétól az absztrakt felé sorolva: tárgyi tudás, fogalmi tudás, eljárásszintű tudás, metakognitív tudás (ezt a területet nem részletezem). A kognitív folyamatdimenzió az egyre növekvő kognitív komplexitásokat jelöli – alacsonyabb

<sup>1</sup> Érsek (2015) alapján.

<sup>2</sup> Az összefoglaló elérhetősége: <http://bit.ly/1pcPJBV> (2017. 10. 01)

rendű gondolkodási készségektől a magasabb rendű gondolkodási készségekig. Anderson és Krathwohl (2001) tizenkilenc különböző kognitív folyamatot neveznek meg, amelyek a hat kategória tartalmát tisztázzák (1. táblázat). Egy tanulási célkitűzés egy igét (egy cselekvést) és egy tárgyat (általában főnevet) tartalmaz. Az ige általában a szándékozott kognitív folyamatra (a vele asszociált cselekvésekre) utal. A tanulási célkitűzések nem tanulási cselekvések. Hasznos lehet minden célkitűzés elé odagondolni, hogy „A tanulók képesek lesznek...”

### **A gimnáziumi kerettanterv kvalitatív tartalomelemzése**

Felderítő módszerrel vizsgáltam a kritikai gondolkodásra vonatkozóan a gimnáziumi történelmi kerettanterveket 9-11. évfolyamon (12. évfolyamon is, de az nem része a tanulmánynak). Először 2013 decemberében a következő fájlnev alatti tartalmat vizsgáltam az OFI pedagógiai fejlesztőjeként: 3.2.05\_tort\_tars\_9-12. Majd 2017 októberében az adott dokumentumot újra megvizsgáltam (3.2.05\_tort\_tars\_9-12\_u). A célom a történelmi kritikai gondolkodás elemeinek, operátorainak feltárása volt. 23 különböző tevékenységre utaló elemet találtam, amelyből egyet két részre bontottam (1. táblázat). Ebből az első vizsgálatához képest 4 adatban volt eltérés, amit dőlt betűvel jelzek. A történelmi kritikai gondolkodás gimnáziumi kerettantervi elemei (különböző történelmi korszakokban konkrét tartalommal, például fordul elő, de most az általánosítható elemeit kerestem):

1. Lényeg kiemelése írott szövegből, ismeretek problémaközpontú elrendezése.
2. Társadalmi csoportok, intézmények működésének összehasonlítása.
3. Érvek gyűjtése a saját vélemény alátámasztására, ellenérvek gyűjtése meghatározott álláspontok cáfolására.
4. Érvek gyűjtése feltevések mellett és ellen, az érvek kritikai értékelése.
5. Történelmi-társadalmi adatok, modellek és elbeszélések elemzése a bizonyosság, a lehetőség és a valószínűség szempontjából.
6. Különböző szövegek, hanganyagok, filmek stb. vizsgálata a történelmi hitelesség szempontjából.
7. *Különböző szövegek, képek, plakátok, karikatúrák vizsgálata a történelmi hitelesség szempontjából.*
8. Feltevések megfogalmazása történelmi személyiségek cselekedeteinek, viselkedésének mozgatórugóiról.
9. Kérdések önálló megfogalmazása.
10. Híres emberek, történelmi személyiségek jellemzése.
11. Feltevések megfogalmazása egyes történelmi jelenségek háttéréről, feltételeiről, okairól.
12. Különböző értékrendek összehasonlítása, saját értékek tisztázása.
13. Kérdések megfogalmazása a források megbízhatóságára, a szerző esetleges elfogultságára, rejtett szándékaira vonatkozóan.
14. Különbségek felismerése és a változások nyomon követése egy-egy történelmi jelenség kapcsán.
15. Történelmi jelenetek elbeszélése, eljátszása különböző szempontokból.
16. Erkölcsi kérdéseket felvető élethelyzetek megismerése és bemutatása.
17. *Az internet kritikus felhasználása történelmi ismeretek szerzésére.*
18. Különböző történelmi elbeszélések összehasonlítása a narráció módja alapján.
19. Önálló vélemény megfogalmazása történelmi eseményekről, szereplőkről, jelenségekről, filozófiai kérdésekről.
20. Erkölcsi kérdéseket felvető élethelyzetek felismerése, bemutatása.
21. Történelmi-társadalmi jelenségek értékelése a saját értékrend alapján.
22. A zsidótörvények változásainak felismerése, az okok megkeresése.

*23. A Horthy korszak politikai antiszemitizmusa valamint a kultúra és tudomány területén elszenvedett veszteség közötti kapcsolat feltárása.*

Az első elemzésnél 2013-ban a 6-7. pontot összevontan kezeltem, az újabb feldolgozásnál külön elemként tekintettem rá, hisz az értelmező képelemzésre fókuszáltam. A 16. pontnál egy igekötő került el a figyelmem a második alkalommal, az erkölcsi kérdéseket felvető élethelyzetek megismerése nem azonos a jelenségek felismerésével (lásd 20. pont). A 17. pontot a történelmi kritikai gondolkodás témaköréhez sorolom, de a 2. elemzésnél azért nem figyelhettem fel rá, mert csak a kritikai gondolkodás témakörét elemeztem, míg az első esetben 3 kompetenciaterületen az összes fejlesztési követelményt vizsgáltam teljes egészében. A 17. pont eredetileg csak az „Ismeretszerzés, tanulás” témakörnél szerepelt, de elfogadtam most is, hogy a témához tartozik. A 23. új elemként jelent meg a kerettantervben, nem szerepelt az előző változatban. Az intrakódolással ellenőrzött adatok megbízhatósága 90%-os.

A tartalomelemzéssel nyert adatokat elhelyeztem a kognitív folyamat dimenziójának 6 kategóriájában (1. táblázat). A kognitív folyamat dimenziójának kategóriái közül a megértésre, elemzésre és értékelésre vonatkozók emelkednek ki a kerettantervi fejlesztési követelmények esetében.

*1. táblázat. A kognitív folyamat dimenziója (kategóriák és kognitív folyamatok) és a történelmi kritikai gondolkodás kerettantervi kognitív elemeinek azonosítása, aránya*

ismeret	megértés	alkalmazás	elemzés	értékelés	alkotás
felismerés és visszaemlékezés és 20.a*	értelmezés szemléltetés osztályozás összefoglalás következtetés összehasonlítás magyarázat 2., 8., 9., 11., 12., 18.,	végrehajtás kivitelezés 16., 20.b*	megkülönböztetés és rendezés jellemzés 1., 5., 10., 14., 19., 22., 23.	ellenőrzés és bírálat 3., 4., 6., 7., 13., 17., 21.	generálás tervezés létrehozás 15.
4,16%	25,00%	8,33%	29,16%	29,16%	4,16%

*\*Az adott tartalmi elem első és második fele. (Anderson–Krathwohl alapján, 2001)*

### **Értelmező képelemzés a Redmentában**

A fejlesztés fókuszába az értelmező képelemzés áttekintése került. Vajda (2013) alapján (ő a tankönyvek képi forrásait vizsgálta) akkor tekinthető módszernek az alkalmazása, ha a képhez szakmai szempontrendszert és didaktikai apparátust rendelünk. Az explicit (verbalizálás) képelemzés és az implicit (mögöttes tartalom feltárása) képelemzés együttesen alkotja az értelmező képelemzés hátterét. Kérdések, feladatok, gyakorlatok jelentik a didaktikai apparátust a képek elemzésekor, ha ez nincs, akkor pusztán illusztrációnak tekinthető az adott képi elem. A bevezetőben említettem, hogy képnek tekintem a vizuálisan feldolgozandó, a tanulót kódváltásra készítő forrásokat.

A kerettantervből a fentiek alapján a történelmi kritikai gondolkodás kognitív elemeinek web 2.0-ás környezetben történő tesztelésénél e három elemre koncentráltam elsősorban a



gyakorlatban (nem minden elemét érintettem): Különböző képek, plakátok, karikatúrák vizsgálata a történelmi hitelesség szempontjából. Érvek gyűjtése feltevések mellett és ellen, az érvek kritikai értékelése. Kérdések megfogalmazása a források megbízhatóságára, a szerző esetleges elfogultságára, rejtett szándékaira vonatkozóan.

A kritikai gondolkodást befolyásoló kognitív folyamatok esetében az információfeldolgozás hatékonyságát, a képelemzést a következő tényezők befolyásolják (*Bárdossyék* 2002-ben szövegre alkalmazták): interaktív (intellektuális párbeszéd a képpel); reflektív (reagálások, visszajelzések a látottakra); monitorozó (az információk nyomon követése, figyelése); prediktív (jóslás, előfeltevés); aktív (tevékeny jelentésteremtés, befogadás); rekurzív (újraértelmezés, ellenőrzés) és tentatív (a jelentést ideiglenesnek tekintő, változtató, korrigáló megértés).

A hatékony, értelmező képelemzést segíti *Szabó – Kaposi* (2017) módszertani anyaga a történelmi források feldolgozásához. Mivel a próbamérést a Redmentában karikatúrákkal végeztem, az erre vonatkozót emelem ki az anyagukból, de a képelemzés egyéb területein is segítséget nyújt (kép, képregény, fénykép, térkép, plakát, film) az említett anyag. Az operátorokra vonatkozó szavakat a mondatok elejére helyeztem: Fel kell tárnai a karikatúra műfaji sajátosságait (pl. sűrítettség, hasonlatok, mítoszok felhasználása; szórakoztatás, egyoldalúság). Azonosítani kell az ábrázolásmód és a szimbólumok jellegzetességeit. Fontos feltárni a vizuális jellegzetességeket (méret, színek, rajzolási technikák) és viszonyukat az ábrázolt személyhez, témához. Azonosítani, értékelni kell a megjelenő szerzői tendenciát és szándékot, értékítéletet, véleményét. Össze kell vetni a karikatúra által sugallt értékítéletet más típusú forrásokban található információkkal. Tehát az elemzést segítő szavak: feltárás, azonosítás, értékelés, összevetés. A kognitív folyamat dimenziójának kategóriái közül ezek elsősorban a megértésre, elemzésre és értékelésre vonatkoznak, ahogy a tartalomelemzés is megerősítette.

A web 2.0-ás online eszközökről és alkalmazásokról bővebben írnak a *Z. Karvalics* (2009) szerkesztésében készített tanulmányok szerzői. Egy új online eszközt mutatok be, a Redmentát<sup>3</sup>. Ez egy magyar fejlesztésű feladatlapkészítő alkalmazás, amelynek használata a tanítási-tanulási folyamat közben a tanulók személyiségének fejlődésében (ismeret, képesség stb.) mutatkozhat meg. Nem jegyszerzésre, hanem fejlesztésre tartom alkalmasnak elsősorban ezt az online tesztszerkesztőt. Tanórán vagy tanórán kívül is alkalmazható. Szerkesztett használati útmutatója nincs, nonprofit jellegű a fenntartása, de a tanári munkát segítik a Facebook Redmenta tesztelői csoportjában. 2015-ben hozta létre a csoportot Mérő Bálint, adminisztrátor rajta kívül Bordás Ádám és Visy Zoltán. A feladatlapkészítővel kapcsolatban folyamatosak a felhasználói visszajelzések (2017. november 5-én 717 tagja van a csoportnak).

A feladatok lehetséges típusai: feleletválasztós (egy jó válasz), feleletválasztós (több jó válasz), alternatív választás (igaz-hamis), kifejtős, rövid válasz, párosítás, sorrend. Az értelmező képelemzést tehát e feladattípusokból lehetett támogatni. A feladatok fejlesztésének üteme az esetben: először létrehozom online felület nélkül a fejlesztési céloknak megfelelően, majd meg kell oldani az online változat működését. A történelmi kritikai gondolkodás kognitív elemeinek fejlesztése érdekében a következő feladattípusokat választottam: a feleletválasztós (egy jó válasz), kifejtős és rövid válasz.


A tanulók m-learning keretében az órán megosztott internetes kapcsolat alapján saját okostelefonjukon tudtak belépni a felületre. Ehhez két lehetőséget adtam regisztráció nélküli belépésre: QR-kóddal azonnal a felületre tudtak belépni, vagy az általam megadott direktcímet használták a belépéshez a Redmenta felületén. A próbamérés (24 tanuló 58%-os átlagos teljesítményt nyújtott) 2 karikatúrához kapcsolódott, de terjedelmi korlátok miatt csak az egyiket mutatom be. A feladatot a mellékletben közlöm, a felületen természetesen más formában kellett megoldani a tesztszerkesztést.

---

<sup>3</sup> Redmenta – az intelligens oktatási asszisztens. URL: <https://www.redmenta.com/> (2017. 10. 30)

A papíralapú eredeti feladatot az Oktatókutató és Fejlesztő Intézet megbízásából készítettem. A projektben Kákonyi Luciával, Peregi Tamással, Szabó Mártával, Szendrei Péterrel és Dr. Szepesi Gáborral dolgoztunk együtt, többek között mintafeladatokat készítettünk a történelem érettségéhez. Az emelt szintű 3. feladatsor tesztfeladatai közül az általam készített 7. feladatot szerkesztettem meg a Redmentában.<sup>4</sup> Az elektronikus változat létrehozása viszonylag egyszerű, de az értékelés automatizálása bonyolult, hisz a kifejtős feladat esetében tanári ellenőrzés is szükséges az értékelésnél (a lehetséges tanulói válaszok megadása lehetetlen, lehet tanulói elütési hiba, karakterhiány stb.). Az értékelésnél a rövid válaszok esetében is adódhat probléma, amire nem gondol az elektronikus feladat készítője. Ezekre a próbamérés is ráirányította a figyelmem. A Redmenta felületén természetesen a kép nagyítható. Az alábbi példa is mutatja, hogy a válaszok értékelése átgondolt javítási útmutatót kíván.

A feladat a dualizmus társadalmára, életmódjára vonatkozik. Oldja meg a feladatokat a karikatúra és az ismeretei segítségével! Milyen női törekvést gúnyol ki a rajzoló? Válaszoljon szakszóval vagy szó szerkezettel!



**Megoldás(ok):**    **A teljes pontszám ennyi százalékát éri**

a női emancipációt	100%
női emancipációt	100%
női emancipáció	100%
emancipáció	100%
emancipációt	100%
az emancipációt	100%

Pontok szerkesztése
Feladat szerkesztése
Törölés a feladatlapból

1. ábra. A mellékletben közölt feladat a) itemének megoldása a Redmentában

A valódi előnye az m-learninggel támogatott tanítási-tanulási folyamatnak nem az eszközhasználati tevékenység, hanem a nevelési és tartalmi célok megvalósításának támogatása. A gimnáziumi 9-11. osztályos kerettanterv kvalitatív tartalomelemzése és a tanulási célkitűzések modell összekapcsolásának eredményeképpen a korábban említettnél átláthatóbbak a történelmi kritikai gondolkodás kognitív folyamatai. A bemeneti tényezők esetében a pedagógiai tervezőmunkát meghatározó dokumentum (kerettanterv) adott szempontú tartalmi áttekintése, ismerete fontos a fejlesztési célok megvalósítása szempontjából. A jövőben kutatási feladat lehet a kétdimenziós modellbe történő teljes beillesztése (a tudás dimenzióba is) a kerettantervben megjelenő történelmi kritikai gondolkodásnak.

## Irodalomjegyzék

- Anderson, L. W. (ed.) (et al.) (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Complete edition. New York: Longman. Iowa State University CELT 2017. A model of learning objectives. URL: <http://www.celt.iastate.edu/wp-content/uploads/2015/09/RevisedBloomsHandout-1.pdf> (2017. 10. 01)
- Bárdossy Ildikó – Dudás Margit – Pethőné Nagy Csilla – Priskinné Rizner Erika (2002). *A kritikai gondolkodás fejlesztése – Az interaktív és reflektív tanulás lehetőségei*. Pécs: Pécsi Tudományegyetem. p. 213.
- Érsek Attila (2015). *A történelmi kritikai gondolkodás kognitív elemeinek azonosítása Edu 2.0/NEO tanulási környezetben*. In: Keresztes Gábor (szerk.). Tavaszi Szél 2015 / Spring Wind 2015. IV. kötet. Eger; Budapest: EKF Líceum Kiadó; DOSZ. pp. 79-96.

<sup>4</sup> OFI 3. mintafeladatsor (emelt szintű teszt). URL: <http://bit.ly/2iwNirR> (2017. 11. 05) 9. oldal

- Molnár László (2002). *A kritikai gondolkodás*. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai műveltség*. Budapest: Osiris Kiadó. pp. 217-237.
- Szabó Márta – Kaposi József 2017. *Módszerek a források feldolgozásához*. URL: <http://kaposijozsef.hu/hallgatoknak/20162017-tavaszi/> (2017. 10. 10) – Egyéb/A források feldolgozása.
- Vajda Barnabás 2013. *Mire valók a tankönyves képi történelmi források?* Katedra. URL: <http://bit.ly/2xwmz9n> (2017. 07. 14)
- Z. Karvalics László (szerk.) (2009). *Web 2.0 az oktatásban*. Budapest: INFONIA Alapítvány. URL: [http://www.infonia.hu/webketto\\_az\\_oktatasban.pdf](http://www.infonia.hu/webketto_az_oktatasban.pdf) (2017. 10. 30)

## Melléklet

A feladat a dualizmus társadalmára, életmódjára vonatkozik. (Elemenként 1 pont.)  
Oldja meg a feladatokat a karikatúra és az ismeretei segítségével!



*Uj Idők (1898)<sup>5</sup>*

- Milyen** női törekvést gúnyol ki a rajzoló? **Válaszoljon** szakszóval!
- Nevezzen meg** két „női” tevékenységet a karikatúra szerzőjének álláspontja alapján!
- Milyen** hagyományos női szerep kerül veszélybe a karikatúra készítője szerint?  
*Ne tevékenység megnevezésével válaszoljon!*

A papíralapú teszt értékelési útmutatója:

- a női emancipációt vagy a nők egyenjogúsítási törekvéseit
- újságot olvas, biliárdozik, dohányzik, kártyázik, parancsolgat, iszik (nem elfogadható: gyerekekkel foglalkozik, gyereket szoptat, gyereket altat)  
*Bármelyik kettő elfogadható, a sorrend mindegy. Nincs pontmegosztás.*
- A gyerek nem kap elég figyelmet a nőtől/anyától vagy a gyerek/csecsemő ábrázolása utal rá vagy a gyereknevelés.  
*Minden más, tartalmilag helyes válasz elfogadható.*

<sup>5</sup> A kép származási helye: Magyar Elektronikus Könyvtár. URL: <http://mek.oszk.hu/02000/02035/html> (2015. 06. 20)

**Fodor Zoltán**

Eszterházy Károly Doctoral School of Education, Eger (Hungary)

[zoltan.fodor.0708@gmail.com](mailto:zoltan.fodor.0708@gmail.com)

## POSSIBLE PLANNING TECHNIQUE IN CONTENT BASED INSTRUCTION

### Introduction

In this paper, I would like to introduce a possible teaching method used in bilingual education linked to a compulsory secondary subject, biology. This technique focuses on the most optimal sequence of the given teaching matter as well as its technical terms. I also present some example of testing the content knowledge in a foreign language. These methods were implemented at Varga Katalin Grammar School in Szolnok, Hungary. The English-Hungarian Bilingual Programme started here in 1988. The objective of the programme is the acquisition of a high level of English. For this sake students acquire professional vocabulary in Mathematics, Physics, Biology and History by being taught these subjects in English by Hungarian teachers who have received an American teaching experience with the Fulbright Teacher Exchange Scholarship. I hypothesized that this bilingual method would help bilingual students to reach both the English language proficiency and a high standard of academic knowledge in different subjects such as biology.

### Teaching in bilingual classes

To select the well prepared and motivated students for this educational program, we introduced the entrance exam in Hungarian literature and grammar in the written form, focusing on grammatical and communicational skills, as well as in mathematics, also in a written form, focusing on the skill of logical deductions and in the English language both in written and oral forms. We chose these subject-based tests because we assumed that if a child receives a good education in the primary language, we would be able to give him knowledge that makes English input more comprehensible. A child who understands science or history, thanks to thorough science and history instruction in the first language in their primary education, will have a better chance to understand science or history taught in English in a secondary bilingual programme than a child without this background knowledge. Teaching sciences in English seemed to be an effective choice for this educational program. Even from infancy, children are natural scientists. They would like to know more about the world which they live in. On the other hand most of the newly released professional information is available in English in science. This also can be another important promoter of studying biology in English. Science teachers are becoming increasingly aware of the importance of foreign language in the classroom. Nevertheless, the language of science is difficult and often obscure, even for native speakers. It requires careful and precise explanation in order to ensure a shared meaning between the participants in classroom discourse. Communication in science relies heavily on context. The academic success of second language students in school subjects is more closely related to the type of proficiency (Cognitive Academic Language Proficiency or CALP) than the more easily acquired Basic Interpersonal Communication Skills (BICS). At the same time, research in second language acquisition has led to the development of an approach known as Content Area Instruction which has been widely adopted as an element of English as a Second Language (ESL) instruction. The success of content area instruction can be attributed to the fact that it is

likely to contribute specifically to the development of CALP<sup>1</sup>. In recent years, especially in the last decade, increasing numbers of language teachers have turned to content-based instruction to promote meaningful student engagement with language and content learning. Through content-based instruction, learners develop language skills while simultaneously becoming more knowledgeable experts in a chosen academic field. In this method, professional teachers tend to create vibrant learning environments that require active student involvement, stimulate higher level thinking skills, and give students responsibility for their own learning.

When the instructors of biology present the bases of natural science and form the abilities of their students, the notions of nature are discussed in a foreign language. This method of science teaching requires a well-planned and constructed explanation. The formation of the given notion in the students' minds depends upon comprehensible vocabulary and many-sided explication and interpretations. By using these techniques in a daily routine, we can reach the double imprinting – memorising and understanding notions in English and in Hungarian as well - as the technical terms appear in two forms in the learners' lexicon. The newly formed notion creates an image in the mother-tongue while building a logical approach in both languages and links to its definition in any of the languages that can augment memory retention. Education is becoming more international, multilingual, and multicultural. More students are spending time learning through another language: reading a textbook, newspaper, or a journal in another language, having some or all their curriculum taught in another language, accessing foreign language material on the internet, communicating in a foreign language with native speakers in other parts of the world, learning about another culture through musical lyrics in a foreign language, acting out some parts of dramas or musicals in their second language, and so on. These essential goals in our new century can be attained with the method of content based instruction. Three fundamental assumptions support these attainable and desirable achievements:

1. Language is a matter of meaning as well as of form.
2. Discourse does not just express the meaning of the notion but can help to create meaning in the mind.
3. As we acquire new areas of knowledge, we acquire new areas of language and meaning.

### **Methodology**

*Initially we attempted to establish an educational programme upon our hypothetical output of this educational method. Three content teachers – including myself – worked with language teachers to find the common intersections on which the final goal of Content-based instruction (CBI) could be achieved. This preparation period was time-consuming but outstandingly effective and seemed to be mutually advantageous for both ESL teachers and content-based instructors such as ourselves. Each educator could get an outlook that widened his or her professional interests and knowledge. This preparation targeted the fusion of language improvement and of subject matters acquisition during the same teaching period. In this chapter, I am taking a sample of teaching biology alongside an entire chapter of Self Maintenance (Human Biology). There are 9 new topics which are related to human anatomy and physiology. Structures and functions are taught in this chapter that also covers our exocrine, motion, nutrition, breathing, blood, immune system, circulation, heart as the centre of this system and excretion. These new teaching materials are always supplemented with experimental periods and classes on human healthcare. This chapter takes 17 periods altogether and taught to 11<sup>th</sup> graders in two 45 minute periods per week. It highlights the*

---

<sup>1</sup> Krashen, S. (1982). Principles and practice in second language acquisition. Oxford: Pergamon.

*functional properties of different organs in humans therefore it emphasises that the external cover of humans and all vertebrates is the skin. Its upper layer is the epidermis, the topmost layer that peels off by forming scales and is gradually replaced by constant division. Below the epidermis lies the connective tissue with different glands, nerve endings and hair follicles. The adipose tissue layer is also found in the skin for better thermal and mechanical insulation. The skeletal system serves to protect and define the shape of the body and, in most cases, it constitutes the passive organ of movement while the active movement organ of all vertebrates, including man, is the external muscle system built on an internal skeleton. In this topic, our students learn that the basis of the operation of the skeletal muscles is the contractible property of the protein strands which action requires energy derived from the degradation of ATP molecules. The human material transport shows similarities with highly developed vertebrates as it is also a closed system in which blood flows. While our students understand the major differences between arteries and veins, they also get acquainted with the blood and its plasma and cellular elements. These elements perform outstandingly important, vital functions in transportation and immune responses. The human nutrition, breathing and excretion also give excellent examples for recognizing important logical links between the structural properties and functional performances of human anatomical organs. My present survey focuses on the content-based instruction as one of the possible ways of second language acquisition. The preparatory first step of a given chapter in biology starts with the grouping and analysing of technical terms, words essentially needed for successful comprehension and cognitive development. Practically, one should create a chart (Table 1) of these new words/expressions that contains all these terms classified into three levels of acquaintance. The first level contains the terms which are brand new nouns and therefore must be interpreted and clearly explained within the chapter. These terms should be formulated as concisely as possible with the knowledge of previously acquired lexicon in sight. The second level involves technical terms already studied in the mother tongue in previous monolingual classes. The final group comprises those terms which are known in both Hungarian and English. These words/expressions have a key importance in teaching progress and help students understand the logical links between the scientific facts.*

*Table 1. Groups of technical terms classified into three levels of acquaintance*

New technical terms	Already known terms in Hungarian	Already known terms in English and in Hungarian
Keratin (1)	Epidermis (1)	Skin (1)
Melanocytes (1)	Dermis (1)	Blood vessel (1)
Melanin (1)	Subcutaneous layer (1)	Capillaries (1)
Sweat gland (1)	Nail (1)	Connective tissue (1)
Hair follicle (1)	Maintaining homeostasis (1)	Insulation (1)

In the phase of chapter preparation, it is useful to arrange these words in alphabetical order to help find the new lexical items more efficiently. The number in brackets shows the sequence of the unit, in which the given word/expression occurs. New technical terms must be introduced in a special teaching technique as the second language learners usually have difficulty with the cognitively demanding, context-reduced language of academic texts. Therefore, new input must be delivered with a slower rate of speech, clear pronunciation, and with a well designed and



controlled vocabulary which tries to limit the initial use of idioms. Sometimes the dramatization of meaning plays an important and indispensable role in comprehension. These gestures and facial expressions are important. As the progress of second language acquisition requires the parallel development of basic skills, different visual aids such as pictures, models, slides, overhead slides, diagrams are also essential. The introduction of a new technical term and its definition need repetition, restatement and exemplification. Opening and closing activities, directions and homework assignments are also very important within a teaching period so that students can comprehend the context even if they do not understand spoken instruction. The base of the new lexical item is the already known term which has been taught in English and studied in both languages. This review of technical terms helps to create clear definitions which are easy to understand. The following include some examples of important definitions related to human organisms and try to follow the steps of expanding students' vocabulary. If one examines the logical relationships among technical terms (Table 2) one can see the possible sequence of the presentation. In this way, we can create a linear structure of lexical items. The successful comprehension of these definitions should be checked immediately, right after their introduction with different oral and written activities such as group work, model description, gap filling, puzzles, etc.

*Table 2. Sequencing of technical terms*

New technical terms	Already known terms in Hungarian	Already known terms in English and in Hungarian
Keratin (1)	Epidermis (1)	Skin (1)
Melanocytes (1)	Dermis (1)	Blood vessel (1)
Melanin (1)	Subcutaneous layer (1)	Capillaries (1)
Sweat gland (1)	Nail (1)	Connective tissue (1)
Hair follicle (1)	Maintaining homeostasis (1)	Insulation (1)

Students know the meaning of the word skin so the building of the students' lexicon can be based on this term. The outer layer of skin is called the epidermis which is composed of many layers of cells. Its top region consists of 25-30 layers of flattened, dead cells that are filled with keratin, a special protein, and are continually shed. In the deeper layers of the epidermis, cells called melanocytes are present, which produce a brown-black pigment, the melanin. The melanin gives the skin its colour and protects the cells beneath from damage by solar radiation absorbing ultraviolet wavelength. The dermis is the inner, thicker portion of the skin tightly connected to the epidermis. It is mostly connective tissue that cushions the body containing blood capillaries that supply both the epidermis and the dermis with food and oxygen. The dermis also plays an important role in thermoregulation.

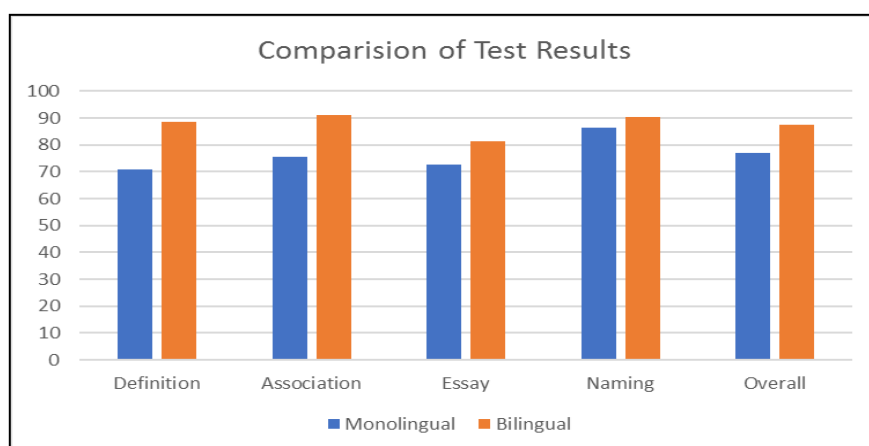
Another way of forming definitions is by finding parallelism in the structural or functional features of key notions. The following example of definitions shows the parallel introduction of pharynx. „The tongue pushes the bolus into the pharynx, a common passageway of the food and air.” In this definition, each word is already known. If the presentation is completed with visual aids such as pictures, models, slides, the comprehension will be much easier and more successful. Additional sentences, which are tightly linked to our present example, can build on even larger vocabulary in students' lexicon. „The trachea, or windpipe, conducts air from

the nose through the pharynx to the lungs, while the esophagus<sup>2</sup> behind it carries food downwards. In this sentence, the students' lexicon is strengthened as they have already studied that the pharynx is a kind of intersection between the passageways of nutrition and breathing. There are two new anatomical notions in the above example. They both can be identified easily by using the previous knowledge students received in monolingual classes. The meaning of term #1a agrees with term #1b and they are both connected to the passageway of air conduction while term #2 is linked to nutrition. These two terms are related to the key noun, pharynx. From these examples, one can identify two possible ways of teaching technical terms in Content-based instruction – by classification and parallelism.

## Results

As a teacher of science at Varga Katalin Grammar School, I had the chance to teach biology in English in a bilingual class and parallel with this in a monolingual class as well. This opportunity gives me an excellent chance to evaluate students' success in the subject by comparing their learning achievement. 27 Monolingual students and 33 bilingual ones took the summative test on Self- Maintenance. Both classes studied this chapter in 17 periods. Students in these classes used the same text book (in English for bilingual students, in Hungarian for monolingual ones). The teaching methods used in classes were similar and the learning environment was also the same. The only substantial difference was the size of the class. At Varga we always taught bilingual classes divided into two equal sized groups. This size differentiation ensured a significant advantage for bilingual students as the smaller sized class provides more appearance and activities for learners. The final summative test verifies test criteria. These tests contain different varieties of testing methods. The first exercise asks students to define certain technical terms properly. The second exercise includes an everyday situation which contains some biological phenomena as well. Students are asked to explain these processes in a brief essay form. The third exercise offers short statements and students must decide which notion matches the given statement. The final exercise contains diagrams (lungs or human skin). Students are asked to identify each organ and name the labelled parts with the proper technical term. The test results (Table 3) indicated that each problem was more successfully solved by bilingual students than monolingual ones. The smallest difference is found in the last exercise – naming of organs – while the largest one can be seen in the first question – defining technical terms. The overall performance also shows striking differences between these two classes.

*Table 3. Monolingual and bilingual test results*





## Cocclusions

As a bilingual student becomes more proficient in two (or even three) languages, the ability to tune in and inhibit unrelated words becomes stronger. Using two brain parts at the same time and switching back and forth require executive functions in the brain. The content-based instruction develops our students' attention and inhibition processes. Thus, these bilingual students tend to be more adept at switching between two tasks and making decisions in the face of conflicting information. In this article, I wanted to highlight some benefits of the content-based instruction, used in bilingual education with an example of the planification of teaching a chapter in biology. As the teacher of the students who participated in this CBI learning process became more adaptable and flexible in a changing environment in their adulthood. The improvements in cognitive and sensory processing driven by bilingual experience may have helped them to better process information in the environment, leading to a clearer signal for learning. These students had better memories and they are more cognitively creative today than single language speaking counterparts. They work in different parts of the world and they are ready to adapt themselves to the newer professional and personal challenges. This output was based upon their bilingual education with different subject-based instructions. This is the reason why we should improve the methods of content-based instruction in bilingual teaching and learning proceeding.

## Bibliography

- Brinton D. M.–Maste R. P.–Master P. A. (1997). *New ways in Content-Based Instruction*. (New Ways Series) TESOL Publications.
- Brinton, D. M.–Snow, M. A.–Wesche, M. B. (1989). *Content-based second language instruction*. New York: Newbury House.
- Chamot, A. U.–O'Malley, J. M. (1987). *The cognitive academic language learning*. Los Angeles: California State University.
- Cummins, J. (1981). *The role of primary language development in promoting educational success for language minority students*. In: Schooling and language minority students: A theoretical framework. Los Angeles: California State University, Evaluation, Dissemination, and Assessment Centre.
- Davies A. (1990). *Principles of language testing*. Basil Blackwell Ltd.
- Edwards, H. P. (et al.) (1984). *Second language acquisition through subject matter learning*. Canadian Modern Language Review.
- Freeman, D.–Freeman, Y.–Gonzales, G. (1987). *Success for LEP students: the sunnyside sheltered English program in Cambridge*: CPU. pp. 361-367
- Genesee, F. (1987). *Learning through two languages: studies of immersion and bilingual education*. Cambridge, MA: Newbury House.
- Krashen, S. (1987). *Principles and practice in second language acquisition*. New York: Prentice Hall International.
- Krashen, S. (1989). *Language acquisition and language education*. New York: Prentice Hall International.
- Krashen, S. (1982). *Principles and practice in second language acquisition*. Oxford: Pergamon.
- Lukács, K. (2002). *Foreign language teaching in present-day Hungary: An EU perspective*. Novelty Volume 9. pp. 4–21) British Council in Hungary.
- Met, M. (1991). *Learning language through content; learning content through language*. Cambridge: CUP. pp. 281-296  
<https://doi.org/10.1111/j.1944-9720.1991.tb00472.x>
- Mohan, B. A. (1986). *Language and content*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Snow M. A.–Brinton D. M. (1997). *The content-based classroom: perspectives on integrating language and content*. Addison-Wesley Pub Co.

**Holl András**

MTA Könyvtár és Információs Központ

[holl.andras@konyvtar.mta.hu](mailto:holl.andras@konyvtar.mta.hu)

## ÚJRAGONDOLT REPOZITÓRIUMOK

### Bevezetés

A repozitóriumok kettős feladata a dokumentumok megőrzése és közreadása. Az elmúlt két évtizedben számos sikert értek el mindkét téren. Mégis feltehetjük a kérdést: lehetne jobban csinálni? Hogyan tudnánk az elhelyezett dokumentumok láthatóságát növelni? Mi módon növelhetnénk a szerzők feltöltési aktivitását? Hogyan illeszkedhetnének ezek a szolgáltatások jobban a kutatók munkafolyamataiba? Milyen új technológiák segíthetnek mindezekben? Ezeket a kérdéseket sok helyen felteszik világszerte. A Confederation of Open Access Repositories (COAR) munkacsoportot állított fel az új generációs repozitóriumok megtervezésére. Amellett, hogy kíváncsian várjuk a repozitóriumi közösség megoldásait, mindannyian, akik repozitóriumot üzemeltetünk, el kell gondolkozzunk a saját válaszainkon.

### Repozitóriumok

A repozitóriumok teljes szövegű tartalmakat megőrző és szabad olvashatósággal bemutató digitális könyvtári gyűjtemények, amelyek az OAI-PMH protokollnak megfelelően arathatók, aggregálhatók. Általában lehetővé teszik a dokumentumok szerzőinek publikációik feltöltését – ugyanakkor a feltöltött dokumentumok könyvtárosi ellenőrzésen mennek keresztül. Az egyes tételek – bár az Open Access hozzáférés elvének széles körű alkalmazása követelmény, egyes dokumentumok esetében a hozzáférés korlátozása, hosszabb-rövidebb hozzáférési embargók alkalmazása gyakran előfordul.

Az első repozitórium – az arXiv – tematikus repozitórium, ami a fizikai és rokon tudományok területén ad közre cikkeket megjelenés előtti állapotban. Szintén ismert és elismert tematikus repozitórium a PubMed Central az orvosi és egyéb élettudományok területén. E két archívum együttesen mára közel 6 millió cikket tartalmaz. Az adott tudományterületen használt bibliográfiai információs rendszerekkel együtt – ilyen a nagyenergiájú fizika területén az INSPIRE, a csillagászatban a NASA/SAO ADS és az orvostudományban PubMed – mára a kutatási infrastruktúra nélkülözhetetlen, alapvető részévé váltak.

Az intézményi repozitóriumok – a nagy tematikus repozitóriumoktól eltérően – többnyire szabad szoftvereket használnak, és az adott intézmény publikációs, oktatási, dokumentációs produktumát tárolják és adják közre. A közreadás, nyilvános elérhetőség lehet az adott intézmény területére, kutatóira, hallgatóira korlátozott, és lehet valódi Open Access, minden potenciális olvasó számára hozzáférhető. A belső nyilvánosság megteremtése is előnyös, ugyanakkor a teljes nyilvánosság nyilvánvalóan még előnyösebb, noha esetenként csak nehézségek árán valósítható meg a kiadói jogok miatt.

A ROAR és az OpenDOAR jegyzékek több ezer intézményi repozitóriumot listáznak, a legnagyobbak milliós tételszámmal büszkélkedhetnek. A repozitóriumok területi alapon is aggregálhatók – a latin-amerikai repozitóriumokat tömörítő LaReferencia másfél millió dokumentumot tesz kereshetővé egy felületen. A Bielefeldi Egyetem közös keresője – a BASE

– százmilliónyi dokumentumot aggregál ötezer forrásból. PhD dolgozatokat összesít a DART-Europe, pillanatnyilag tizenhat hazai egyetem dolgozatai érhetőek el ezen a szolgáltatáson keresztül. A hazai repozitóriumok közös szervezete, a HUNOR, 11 hazai intézményi repozitóriumot sorol fel a honlapján, az MTA KIK és az MTA SZTAKI közös repozitóriumi keresője pedig 15 hazai intézmény 26 repozitóriumi gyűjteményéből több mint 210 ezer dokumentum adatai között kínál keresési lehetőséget. Az MTMT Repozitóriumminősítő Szakbizottsága minősítési rendszert működtet az intézményi repozitóriumok minőségbiztosításának támogatásául.

## **Imposztorok**

Nem minden elektronikus könyvtár repozitórium – még akkor sem, ha az alkalmazott szoftver elterjedt repozitóriumi szoftver. Gyakran előfordul, hogy az üzemeltetők a könnyebb utat választják, és repozitóriumukban túlsúlyba kerülnek a teljes szöveg nélküli, csak bibliográfiai adatokat tartalmazó, vagy pedig nem nyilvánosan olvasható tételek.

Vannak a dokumentumtárak között azonban magukat repozitóriumnak feltüntető imposztorok is. Ilyen az Academia.edu, a ResearchGate és a Mendeley. Nem feltétlenül repozitóriummént definiálják magukat, és valóban sok olyan tulajdonságuk van, amelyekkel a repozitóriumok nem rendelkeznek. Elsőnek a sokkal erősebb közösségi média jelleget kell említenünk. Mindazonáltal a felhasználókban gyakorta azt a benyomást keltik, mintha repozitóriumok lennének. Legtöbbször használt funkciójuk a tartalommegosztás. Ám nem biztosítanak valódi nyílt hozzáférést – regisztrációkötelesek. Mivel kockázati tőkére épülő üzleti vállalkozások – vagy mostanra már multinacionális cégek állnak mögöttük, a felhasználók nem lehetnek biztosak abban, hogy az általuk feltöltött tartalmak a jövőben milyen feltételekkel lesznek olvashatóak. Annál is bizonytalanabb ezen tartalmak helyzete, mert a szolgáltatások nem szűrik kiadói jogosultságok szempontjából a feltöltéseket.

Mindhárom említett szolgáltatásra jellemző az agresszív felhasználó-toborzás – ha a módszerek különböznek is. Kettő közülük: az Academia.edu és a ResearchGate etikátlan, a felhasználót megtévesztő módszereket is alkalmaz. Az imposztorok konkurenciája jelentős fenyegetés az intézményi repozitóriumokra nézve.

## **Helyzetértékelés**

Bár az intézményi repozitóriumok nagy része néhány általánosan elterjedt szabad szoftverplatformot használ (mint a DSpace, EPrints, Digital Commons), a működési gyakorlat jelentősen különböző lehet a repozitóriumok között. Mint láttuk, a repozitóriumok az OAI-PMH protokoll alapján aggregálhatók, de ennek a technológiának is látszanak a korlátai. Míg a nagy tematikus repozitóriumok jól integrálódtak a tudomány szövetébe, az intézményi repozitóriumokban található publikációk láthatóságát lehetne növelni. Ehhez mind a felhasznált technológia fejlesztése, mind az üzemeltetési gyakorlat egységesítése szükséges. Továbbá elengedhetetlen, hogy az üzemeltető intézmények integrálják repozitóriumait szolgáltatásaik struktúrájába, és erősödjön a kapcsolat az épülő globális tudományos kommunikációs infrastruktúrákkal is.

Sok egyetem, kutatóintézet könyvtára működtet úgy repozitóriumot, hogy az nem illeszkedik intézményi Open Access stratégiába (mivel esetleg ilyen nem is létezik, vagy gyenge, csupán ajánlás szintű). Ahol a publikációk repozitóriumi elhelyezése az értékelés alapjául szolgál – mint a Liege-i Egyetem – ott a repozitóriumok feltöltöttsége is megfelelő.

Még jobb a helyzet, ha a repozitóriumok integrálódnak a kutatást, oktatást segítő rendszerekbe – de ez inkább csak kivételesen teljesül jelenleg.

## **Next Generation Repositories**

A repozitóriumok nemzetközi szervezete, a Confederation of Open Access Repositories munkacsoportot állított fel a repozitóriumok jövőjének vizsgálatára. 2017 februárjában született meg az első nyilvános vitaanyag<sup>1</sup>.

Két szála fűzte fel tevékenységét a vitaanyagot létrehozó, húsz szakemberből álló munkacsoport. Egyfelől a repozitóriumok működését kívánták jobban szabványosítani: jelenleg csupán az OAI-PMH jelenti az általánosan elfogadott technológiai alapot. Másrészt erősíteni kívánták a kapcsolatot a tudományos kutatás alapvető infrastruktúráival, elsősorban az azonosítás területén (legyen szó akár a szervezetek, akár a pályázatok, a kutatók vagy publikációk egyértelmű azonosításáról). Fontos cél volt az értéknövelt szolgáltatások kialakítása – a repozitóriumoknak meg kell haladniuk a rektár szerepet. A tudományos kommunikáció terén való előrelépés általános feltételének tekintették a közösségi jellegű, elosztott irányítási struktúrák, nyílt rendszerek, egységes gyakorlatok kialakítását, és a folyamatok felgyorsítását – az rendszerek valós idejű működésének megvalósítását.

Tucatnyi példával mutatja be a vitaanyag az elvárásokat:

1. Tudományos információk metaadatainak felfedezhetősége
2. Tudományos információk azonosítójának felfedezhetősége
3. Felhasználhatósági jogok felfedezhetősége

A fenti követelmények leginkább a robotok számára fontosak.

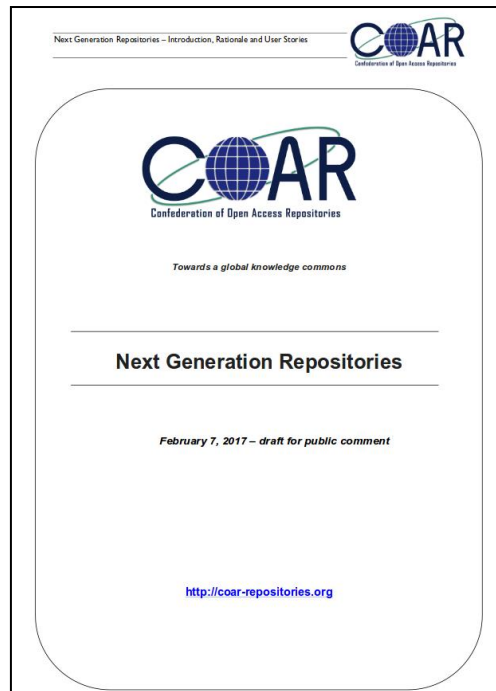
1. A felhasználó felismerése
2. Annotálás, kommentálás és lektorálás lehetőségének megteremtése

Ez a két követelmény a közösségi médiaszerű felhasználás erősítését célozza.

1. Automata ajánló rendszerek létrehozása
2. Információátadás közösségi rendszerek felé
3. Erőforrások szinkronizálása
4. Adatbányászat
5. Kutatói munkafolyamatok támogatása
6. Felhasználási statisztikák
7. Hosszú távú megőrzés

---

<sup>1</sup> Next Generation Repositories. Vitaanyag. URL: <https://www.coar-repositories.org/files/COAR-Next-Generation-Repositories-February-7-2017.pdf>



1. ábra. A COAR munkaanyagának címlapja

Ugyancsak foglalkozott a repozitóriumok jövőjével, és ezen belül a munkacsoport törekvéseivel a szervezet éves gyűlése Velencében<sup>2</sup> az OAI10 konferencia Genfben, ez év júniusában<sup>3</sup>.

## Technológiai fejlődés

Herbert Van de Sompel, az OAI-PMH egyik fejlesztője új protokollokon, technológiákon dolgozik. Az említett genfi konferencián, illetve a COAR 2016-os bécsi gyűlésén beszélt a lehetséges új technológiákról. Véleménye szerint a metaadatokon alapuló aggregáció felett eljárt az idő (Van de Sompel és Nelson, 2015). Véleményünk szerint nem kell elsielni a metaadatok temetését, mindazonáltal érdemes az új technológiákra odafigyelni.

Figyelemre méltó a permanens azonosítók (DOI, ORCID) terén történő infrastrukturális fejlődés. A DataCite, a CrossRef, az ORCID közös projektjei új, közösségi alapú infrastruktúrát teremtenek a tudományos kommunikáció számára. Az egyik közös projekt – a THOR – nemrégiben tartott rendezvényt az MTA KIK-ben<sup>4</sup>.

Az utóbbi idők egyik legnagyobb hatású fejleménye az ImpactStory által létrehozott oaDOI adatbázis, és a ráépülő Unpaywall. A repozitóriumok láthatóságát átütően javíthatja amennyiben a tárolt tartalmak az eredeti DOI-juk alapján az oaDOI adatbázisban láthatóvá válnak – ebben szerepet játszhat a BASE. Az MTA KIK EISZ irodája által fejlesztett COMPASS (Dér, 2017) is szerepet kaphat repozitóriumi tartalmak elérésében az oaDOI adatbázis felhasználásával.

<sup>2</sup>COAR 2017-es közgyűlés. URL: <https://www.coar-repositories.org/community/coar-annual-meeting-2017/>

<sup>3</sup>Lásd az OAI10 programot. URL: <https://indico.cern.ch/event/405949/timetable/#all.detailed>

<sup>4</sup>HOR Bootcamp Budapest. URL: <http://openaccess.mtak.hu/index.php/esemenyek/6-thor-bootcamp>

## Hazai lehetőségek, példák, REAL

Mint korábban bemutattuk, Magyarországon is kiépült egy széleskörű repozitóriumi rendszer. (Bár vannak még intézmények, akik nem üzemeltetnek repozitóriumot, vannak olyan egyetemek, amelyek saját repozitórium híján sem használják PhD dolgozataik nyilvánossá tételére az MTA KIK által nyújtott központi repozitóriumi szolgáltatást, és a repozitóriummal rendelkezőknek sem mindegyike kapcsolódott be a hazai hálózatba.) Mindazonáltal itthon is megérett az idő a továbblépésre. Magasabb szintre kell emelnünk a repozitóriumi rendszer használatát, nem szabad megelégedni azzal, hogy létezik a szolgáltatás és vannak benne dokumentumok. Ezen az úton elindult már néhány intézmény. A Debreceni Egyetemen az iDEa Tudóstér integrálja a repozitóriumot az intézményi információs rendszerbe (Pergéné Szabó, 2016). Szövegbányászattal kísérleteznek a Szegedi Egyetemen (Nagy, 2016).

Az MTA KIK REAL repozitóriumát régóta törekszünk láthatóbbá tenni, minél jobban bekapcsolni az MTA és az ország tudományos életébe. Új fejleményként jelennek meg a repozitóriumban tárolt anyagokra támaszkodó tematikus webes gyűjtemények (Sallai-Tóth, 2017).

A REAL láthatóbbá tételére irányuló erőfeszítések egyike a Wikipédia kapcsolódások elkészítése. Elsősorban a REAL-EOD gyűjteményben található könyvek, dokumentumok kerültek bekötésre a magyar Wikipédiába, minthogy ezeknél a tartalmaknál nagyobb a valószínűsége, hogy a szócikkekben megjelennek.

A koncepciónk mindig az volt, hogy a repozitórium háttértároló, az olvasónak nem a repozitórium szoftver által biztosított felületen kell keresnie. Esetünkben ezt a koncepciót indokolta az általunk használt szoftver – az EPrints – azon tulajdonsága is, hogy az egyes gyűjtemények önálló URL-en, látszólag önálló repozitóriumként jelennek meg. A felhasználó véleményünk szerint az általánosan használt keresőn, esetenként a Wikipédián, a tematikus gyűjteményeken, vagy a könyvtári egyablakos keresőn (discovery service-en): esetünkben a Primo-n keresztül találja majd meg a tartalmakat. Vagy éppenséggel valamelyik repozitóriumi aggregátoron keresztül. A REAL dokumentumai – sok más hazai repozitóriumhoz hasonlóan – megjelennek a BASE-ben, a PhD dolgozatok a DART-Europe-ban. Az MTA SZTAKI-val együttműködésben üzemeltetünk egy hazai aggregátort is: az OAikereso-t.

A távlati cél a REAL – esetleg általánosságban a hazai repozitóriumok – tartalmainak fejlett szövegbányászati eszközökkel való feltárása. A feladat szoftverfejlesztéssel való megoldása csak megfelelő pályázati támogatás elnyerésével lenne lehetséges. A másik lehetőség az, hogy megvárjuk, amíg az új generációs repozitóriumi technológiák megjelennek az EPrints-ben (ahogyan erre, vagy a DSpace hasonló fejlesztésére hagyatkozhatnak más hazai intézmények is).

## A repozitóriumok szerepe a felsőoktatásban

Miért fontosak a repozitóriumok a felsőoktatásban? Egyfelől lehetőséget adnak arra, hogy a hallgatók információkhoz jussanak. A tudományos szakcikkek 15-20%-a repozitóriumokban található (Björk, 2017), ezeket a forrásokat vétek lenne mellőzni az oktatásban. Másfelől az intézményi repozitóriumok lehetnek azok a helyek, ahol a hallgatók első munkái nyilvánosságra kerülnek, PhD dolgozataik hozzáférhetővé válnak. Szerepet játszhatnak az intézményi kiadványok archiválásában és a szürke irodalom feltárásában. Nem utolsósorban a repozitóriumok – és rajtuk keresztül a tudományos kommunikáció kutatóközösségi, non-profit

infrastruktúrának – ismeretét és használatát a jövőben kutatóknak már az egyetemen el kell sajátítaniuk. Az infrastruktúra kereskedelmi alapon működő részeinek megismertetése mellett – ehhez jelentős támogatást adhatnak a multinacionális szolgáltatók – hangsúlyt kell helyezni a nyílt rendszerek megismertetésére, olyan kutatók, szakemberek képzésére, akik karrierjük során használni tudják majd a nyílt hozzáférés nyújtotta lehetőségeket. Ha ezt elhanyagoljuk, még jobban ki leszünk szolgáltatva a kereskedelmi szolgáltatásoknak.

## Irodalomjegyzék

- Björk, B–C. (2017). *Gold, green and black open access*. Learned Publishong, 30.2.  
<https://doi.org/10.1002/leap.1096>
- Dér, Á. (2017). *A COMPASS adatbázis új verziójának fejlesztése*. Szeged: Networkshop
- Nagy, Gy. (2016). *Tudománymetriai és tartalmi elemzések szövegbányászati módszerekkel*. Debrecen: Networkshop
- Pergéné Szabó E. (2016). *iDEA Tudóstér – Látható tudomány a Debreceni Egyetemen*. Debrecen: Networkshop
- Sallai–Tóth L. (2017). *Irodalmi adatbázisok a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtár és Információs Központban: repozitóriumi archiválás és open access publikálás a nyelv- és irodalomtudomány területén*. (előkészületben)
- Van de Sompel, H.–Nelson, M. L. (2015). *Reminiscing about 15 years of interoperability efforts*. D-lib magazine, 21, 11/12.  
<https://doi.org/10.1045/november2015-vandesompel>



**Janurikné Soltész Erika**

Eszterházy Károly Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskola, doktoranda

[j.soltesz.erika@gmail.com](mailto:j.soltesz.erika@gmail.com)

**Kovács Cintia**

Eszterházy Károly Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskola, doktoranda

[kcintia91@gmail.com](mailto:kcintia91@gmail.com)

## PROBLÉMAMEGOLDÁST FEJLESZTŐ ÉS TEVÉKENYSÉGGKÖZPONTÚ ONLINE TANANYAGKÍSÉRLETEK ÖSSZEGZŐ ELEMZÉSE

### Bevezetés

Kutatócsoportunk 2017 tavaszán kísérleti tananyagfejlesztési munkát végzett. A kutatásunk kiindulásaként tekintünk azokra a több helyen is megfogalmazott új képességelvárásokra, amelyek a munkaerőpiaci eredményességet befolyásolják. Napjainkban nem elegendő csupán az iskolai körülmények között megszerzett tudás automatizmusá fejlődött ismerete, használata (Molnár, 2016), hanem a 21. sz. munkavállalójának képesnek kell lennie önálló tudáskonstruálásra, innovatívan tervezni, problémákat megoldani - és mindezt egyre inkább digitális eszközökkel felszert, ellátott munkahelyi és otthoni körülmények között. Ezek a célok a tanulókompetenciafejlesztésben is előtérbe kerültek, és azok a digitális eszközök, amelyek életünk mindennapjainak szerves részei, egyre inkább megjelennek a tanulás különböző szinterein: a formális és az informális tanulási helyzetekben egyaránt. Az egész életen át tartó tanulás már nem csupán az ifjú nemzedék számára elkerülhetetlen, de a már évtizedek óta dolgozó szakemberek is újra és újra megújítani kénytelenek egykor megszerzett tudásukat (vö. Simándi, 2015a). A tudásszerzés, tudáskonstruálás forrásai és eszközei között a hagyományosnak tekinthető tankönyvek mellett egyre nagyobb szerepet kapnak az önálló tanulásra szánt online felületek is.

A 21. századi tanulás kihívása azokon a kompetenciarendszereken alapul, amelyek pl. a 21. századi kompetenciákat tartalmazó európai uniós határozatokban (OECD, 2012), valamint az ISTE 2016-os tanulói kompetenciarendszerében rögzítésre kerültek (ISTE, 2016). Ezek a kompetenciarendszerek meghatározzák a digitális tartalomfejlesztéssel kapcsolatos kutatások irányait - mi is ezek alapján foglaltuk meg azokat a kérdéseinket, amelyek köré a bemutatott kutatást terveztük és szerveztük.

A digitális tartalomfejlesztés folyamatában célkitűzésként meg kell, hogy jelenjenek azok a kompetenciafejlesztések, amelyek közül jónéhányra tantermi környezetben már az elmúlt évtizedekben kidolgozott módszertani struktúrák igen hatékonyan bizonyultak, azonban a távoktatásban, elektronikus tanulási környezetben kihívást jelent a megoldásuk. Továbbá kihívást jelent az is, hogy online környezetben hogyan tudjuk a tanulói aktivitás, tevékenységetetés hatékonyságát növelni. Az online tanulási környezetekkel kapcsolatos feladat az is, hogy olyan hatékony tartalomfejlesztés történhessen, amelyben a magas fejlesztési költségek a tanulási eredményesség növelésével megtérülhessenek, illetve akár csökkenthetők is lehessenek. Az online környezet a tanuló számára olyan szabadságot ad, amellyel jól lehet élni, de leginkább csak azok tudják igazán előnnyé alakítani a lehetőségeket, akik fejlett önszabályozó képességgel rendelkeznek (vö. Simándi, 2015b). Feladatunk tehát olyan személyes információs és tanulási környezetet teremteni, amelynek hatékonysága előzetes vizsgálatokkal kimutathatóan a tanulási eredményesség tekintetében is megjelenik.



## **A problémamegoldó és a tevékenységközpontú oktatástervezés elméleti megalapozása**

Az oktatástechnológia és az oktatástervezés mind a kulturális, mind a technológiai dimenzióban megalkotta modelljeit, amelyeket a gyakorlat igazol. (Nádasi, 2013). Ollé János (Ollé és mtsai, 2015) és csapata tanulmányozva az eddigi modelleket megalkotta a Nexius oktatástervezési modellt, mely a már meglévő modellektől egy pontban jelentősen különbözik: ebben az online tartalomfejlesztési modellben megjelenik a tevékenységtervezés is. A modellt vizsgálva láthatjuk, hogy a tevékenységtervezés részben amellett, hogy megtervezendő az, hogy egyes tartalmi elemek hogyan jelenjenek meg, hogyan következzenek egymás után, vagy hogyan kapcsolódjanak egymáshoz, megtervezésre kerül az is, hogy a tanuló milyen konkrét tevékenységeket végez el az adott oktatási, tartalmi elemmel.

Kutatásunkat megelőzte a szakirodalom feltárása, melynek során megerősítést kaptunk abban, hogy a problémamegoldás, és problémamegoldó gondolkodás mint munkavállalói kompetencia kiemelt jelentőségű a 21. századi ember életében. A technológiai fejlődés szinte minden szakmában olyan fokú, hogy azok a helyzetek, amelyekkel egy szakember az előző években szembetalálta magát, nem lesznek azonosak azokkal, amelyek holnap merülnek fel. Ennek megfelelően a problémák többségére nem lesznek a fiókból kihúzható sablon-megoldások - ezek jellemzően ma már csupán egy tankönyv adott leckéjének végén található összefoglaló kérdésekben jelennek meg, a válasz pedig megtalálható egy kicsit feljebb a tananyagban. E megfontolásból is szűkítettük érdeklődésünket a rosszul strukturált problémák témakörére.

A problémamegoldó képességet a PISA felmérésekhez készült OECD keretben definiálták. E szerint a problémamegoldó képesség az egyénnek az a képessége, amely által kognitív folyamatok során megért és megold olyan problémahelyzeteket, amelyekben a megoldás módja nem nyilvánvaló. A definíció hangsúlyozza a hasonló szituációkba kerülés iránti hajlandóságot is, mely a konstruktív és reflektív állampolgárrá válás fontos lépése. A bemutatni kívánt tananyagkísérletben e definíció szellemében készítettük el a problémamegoldó gondolkodásra optimalizált tananyagváltozatot. Az alapként tekintett online tananyag mellé fejlesztett kísérleti tananyag az OECD 2010-es problémamegoldó folyamat leírása, Jonassen rosszul strukturált probléma megoldási modellje (Jonassen, 1997), valamint Ollé és munkatársai által készített problémamegoldó oktatástervezési tananyagsémája (Ollé és mtsai, 2015) alapján készült. Jonassen modellje 6 lépcsőből áll, melyben a problématerület tisztázása után valós életközeli helyzeteken alapuló példákat mutatunk be a tanulónak, és biztosítunk számára a megoldáshoz szükséges információkat is. Ez alapján a tanuló egy érvrendszert alakít ki, amelyből a megoldás születik. Az értékelés a problémamegoldás folyamatára és életképességére irányul.

Yeo és Tan 2014-es tanulmányukban mutatták be a THINK-körnek nevezett ötlépcsős problémamegoldó modellt. Ez a modell is tantermi környezetben tervezi meg a problémamegoldáson alapuló tanulást (Yeo és Tan, 2014). A tanulmányban bemutatott kísérletben egy hullámvasút baleset okainak felderítése közben tanulják meg a diákok az energiamegmaradás törvényét. A tanulók egy valós probléma szimulációját ismerik meg, ez után azonosítaniuk kell a megoldandó kérdéseket. Ebben a feladatban azt kérték a diákoktól, hogy derítsék fel a baleset okait. A megoldáshoz szükséges következő lépésben információkat gyűjtenek, ezeket a társaikkal megbeszélik, értékelik, majd kialakítják a megoldást tartalmazó álláspontjukat.

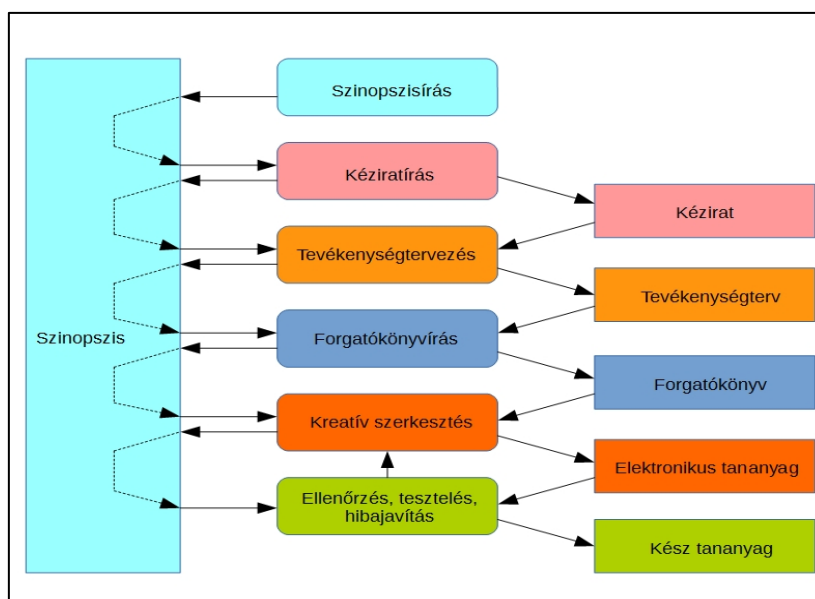
Az előzőek bemutatott két oktatástervezési modelltől eltérően az Ollé János és munkatársai által készített problémamegoldó oktatástervezési tananyagséma már online oktatási környezetre készült. A folyamat a célmeghatározással és az előzetes ismeretek felidézésével kezdődik, majd a problémaszituáció került bemutatásra. A megoldáshoz szükséges információk között

olyanokat is javasolnak elhelyezni, amelyek nemcsak nem szükségesek, hanem zavaróak is lehetnek a tanuló számára. Feladata a sokoldalú elemzés alapján ezek szűrése, értékelése, rendszerezése, majd a megoldás kialakítása. Az alkalmazás folyamatában, illetve annak végeztével megbizonyosodik a megoldás helyes, vagy megfelelő voltáról, és értékeli azt.

A bemutatott modellek leírása, vizsgálataikat bemutató publikációik tanulmányozásának eredményeképpen kialakított szempontok alapján elkészült egy, a problémamegoldásra, és egy, a tevékenységközpontúságra optimalizált tananyagváltozat.

### A kísérleti tananyagok bemutatása

Kutatási projektünkben 2017. tavaszától a neveléstudomány teoretikus oktatástervezési modelljeire épített kísérleti tartalomfejlesztést végeztünk. Tananyagkísérletünkhöz egy önálló tanulásra szánt projektszemléletű, tevékenységközpontú LMS adta a háttérrel. Mint már fentebb említettük, a Nexius rendszer alapja az az oktatástervezési modell, melynek sajátossága a múlt évszázad közepétől megszülető oktatástervezési modellekkel szemben (pl. ADDIE, Dick-Carey modell) az, hogy tartalmaz egy tevékenységtervezés lépést, amelynek során a tananyag készítője pontosan meghatározza, hogy a tanulónak mit kell tennie az adott oldalon. Ez a modell (1. ábra) az online tananyagfejlesztés kiindulópontja volt számunkra a bemutatandó kísérletünknel.



1. ábra: Nexius modell (Ollé és mtsai, 2015 alapján)

Vizsgálatunk tárgya a közúti közlekedésre vonatkozó ismeretek egy meghatározott egységére több különböző oktatástervezési célstruktúra-megfontolás alapján készült kísérleti tananyagfejlesztés összehasonlító, elemző vizsgálata. Az oktatási tartalom a közúti közlekedési szabályok rendszerének egy részletét, a körforgalomra vonatkozó ismereteket tartalmazza. A KRESZ mint tananyagtartalom kellően moduláris ahhoz, hogy önállóan is feldolgozható kisebb egységekkel tudjunk kísérleteket végezni. Így a körforgalom témájában rendelkezésre álló kiindulási tananyaghoz készítettünk három kísérleti tananyagváltozatot, amelyből az egyik középpontjában a tevékenységközpontúság áll, a másik pedig a problémamegoldó gondolkodásra lett optimalizálva.

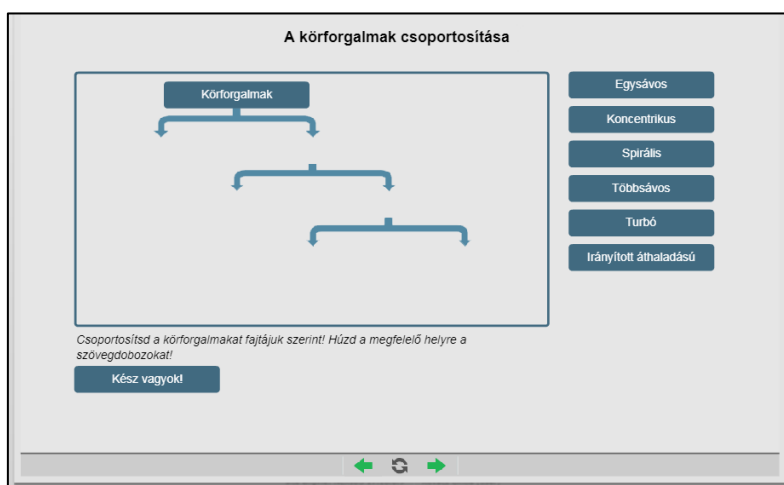
A kísérleti tananyag készítése során a kiindulási tananyag médiaelemeit változtatlanul hagytuk, a célstruktúránk alapján megváltoztattuk a szövegeket, és csak a szükséges mértékben kerültek új képek. A problémamegoldásra optimalizált tananyagváltozatban a tanulónk egy

baleseti helyszín felé közeledve kell, hogy átgondolja, milyen szabályok be nem tartása idézte elő a való életben akár megszokottnak is tekinthető szituációt (2. ábra). A baleset kapcsán a tananyagban 7 kérdés segítségével vezettük végig a tanulót a körforgalommal kapcsolatos szabályokon.



2. ábra: képernyőkép a problémamegoldásra optimalizált tananyagból

A tevékenységközpontú tananyag nem hasonlítható egy egyszerű, digitális tankönyvhöz. Az ilyen jellegű online tananyag különböző típusú feladatokat tartalmaz, pl. rendszerező-elemző, felismerő-kiválasztó, egymáshoz rendelő feladatokat, melyek folyamán a tanuló aktivizálható, így a tanulás során nem passzív, hanem teljes mértékben aktív résztvevővé válik. (3. ábra)



3. ábra: képernyőkép a tevékenységközpontú tananyagváltozatból

## Minta, eszköz

A pilot jellegű előkutatásunkhoz a közösségi felületeken hólabda módszerrel toborzott önkéntesek adták a 98 fős tanulói létszámot. A populáció átlagos életkora 27,36 év, a férfiak aránya 32%, a nőké 68%. Iskolai végzettségüket tekintve 16%-uk középiskolát, 41%-uk felsőfokú tanulmányokat végzett. Tanulóink KRESZ-ismereteik alapján négy csoportba sorolhatók: jogosítvánnyal rendelkezik 45%-uk, 49%-nak nincs jogosítványa, 1% jelenleg KRESZ-tanfolyamot végez, 5%-nak nincs jogosítványa és nem is tervezi megszerzését. A vizsgálatot megelőző héten a tanulóink által gépjárművezetéssel töltött órák átlagos száma 5,5.

A négy tananyagváltozat azt igényelte, hogy a fenti adatokra tekintet nélkül véletlenszerűen 4 csoportba soroljuk őket. Egyik csoport az eredeti, a továbbiakban kontrollként tekintett tananyaggal tanult, a másik három pedig a kísérleti tananyagokkal.

A vizsgálatainkhoz szükséges adatokat az előzetes ismereteket és háttérváltozókat tartalmazó bemeneti kérdőív, a tanulást lezáró, az egyes tananyagokhoz kapcsolódó közös és célstruktúra-optimalizált kérdéseket tartalmazó tudásteszt, valamint az időadatokat is rögzítő Nexius-rendszer kurzusriportja adta.

### Hipotézisek és eredmények

A vizsgálatunk során több hipotézist állítottunk fel, amelyek egy része a tevékenységközpontú oktatástervezés eredményességének, más része a problémamegoldó gondolkodásra optimalizált tananyagkísérlet hatékonyságának elemzésére adott lehetőséget.

A problémamegoldásra optimalizált tananyaggal történő tanulás kapcsán elsőként arra kerestük a választ, hogy a kiinduló tananyag és a kísérleti tananyag között a tartalomelsajátításra vonatkozó záróteszt eredményességében mérhetően kimutatható-e különbség. A kontrollcsoportos kísérletünk két vizsgált mintájának: az alap tananyaggal tanuló és a problémamegoldó gondolkodásra optimalizált kísérleti tananyaggal tanuló csoport teljesítménykülönbségét kétmintás t-próbával és F-próbával vizsgáltuk. A kapott eredmény alapján elmondható, hogy a kísérleti tananyaggal tanulók a záróteszt feladatainak megoldásában eredményesebbnek bizonyultak (a kísérleti csoport átlagpontszáma a max. 13 pontból 9,43 pont volt, a kontrollcsoporté 9,17 pont), bár a számítások ebben a mintában nem igazolnak szignifikáns különbséget ( $t''=0,33$ ,  $p=0,746$ ). A következő feltevésünk az volt, hogy a vezetéssel eltöltött órák pozitív összefüggést mutatnak a záróteszt eredményével a kontrollcsoportban, és nincs összefüggés a kísérleti csoportnál. Számításaink alapján a kontrollcsoportban gyenge pozitív, de nem szignifikáns összefüggés ( $p=0,358$ ), a kísérleti csoportban gyenge negatív, de itt sem szignifikáns összefüggés ( $p=0,081$ ) mutatkozott, tehát a tanulási eredményesség tekintetében nem mutatható ki összefüggés a vezetett órák számával. Harmadik feltételezésünk szerint a problémamegoldásra optimalizált kísérleti tananyag megfelel annak az elvárásnak, hogy a tanuló ne töltsön el több időt ebben a tananyagban, mint a kontrollcsoport tanulói a hozzájuk rendelt - azonos oktatási tartalmú - kiindulási tananyagban. Az eredményeink azt mutatták, hogy a két csoport között létező, de nem szignifikáns a különbség a tananyagban eltöltött időben ( $t''=-1,43$   $p=0,171$ ), amellett, hogy a kísérleti tananyaggal tanuló csoportban jobb a tanulói teljesítmény.

A tevékenységközpontú tananyaggal kapcsolatos kutatás kérdéseként megjelent, vajon fejleszthető-e olyan tananyag, amely a tanuló tevékenykedtetésére fókuszál, és amely tevékenységközpontú tananyag növeli a tanulás hatékonyságát. A kutatás hipotézise a következő: A tartalomközpontú kontroll-tananyaggal tanult kontrollcsoport és a tevékenységközpontú tananyaggal tanult kísérleti csoport között a tesztelés során jelentős teljesítménykülönbség van, a tevékenységközpontú tananyaggal tanultak jobban teljesítenek. A kiinduló mintát az a 98 tanuló képezte, aki az online tananyaggal tanult. A hipotézis vizsgálatakor a hipotézisben említett két részminta közti különbözőséget vizsgálták, az online tananyag végén található tudásfelmérő teszt eredménye került összehasonlításra. A kutatás eredményeként megállapítható, hogy a fent bemutatott hipotézis csak részben igazolódott. Az elért pontszámok átlaga a kísérleti csoportnál magasabb (8,83), vagyis a teljesítményközpontú tananyaggal jobb teljesítményt értek el, mint a kontrollcsoport (7,5) és ez a teljesítménykülönbség még tovább fokozható.

A kísérleti és a kontrollcsoport teljesítménye között a különbség nem szignifikáns ( $t=1,13$ ,  $p=0,277$ ).

A másik kutatásunknak, mely szintén az online tanulás sajátosságaival foglalkozik, egy hipotézise volt, mely szerint a kísérleti tananyagfejlesztés során készült online tananyaggal tanulók, akik tanultak már elektronikus tanulási környezetben, így több tapasztalattal rendelkeznek, ezért több pontot érnek el a záróteszten, mint azok a tanulók, akik még nem tanultak elektronikus tanulási környezetben. A fent bemutatott hipotézis igazolódott. Az elért pontszámok átlaga annál a csoportnál, aki már tanult elektronikus tanulási környezetben, magasabb (8,77) azon csoporthoz képest, akik még nem tanultak ilyen környezetben (8,23). A csoportok teljesítménye között a különbség nem szignifikáns ( $t''=0,43$ ,  $p=0,671$ ). Az eredmény arra enged következtetni, hogy az elektronikus tanulási környezetben szerzett tapasztalat nincs jelentős hatással az online tanulás eredményességére, fontosabb az oktatástervezés során alkalmazott online tananyag módszertani megoldása.

Az online feladatmegoldással kapcsolatban is vizsgáltunk. Azt feltételeztük, hogy a mintát megvizsgálva azok a tanulók, akik magukról vallják, hogy hajlamosak feladni az online feladatmegoldást, ha az nehézségekkel jár, a kísérleti tananyagfejlesztés során készült online tananyagokkal való tanulás során is kudarcot vallanak. A kísérleti tananyaggal történő tanulást eredményes tudásszintmérő teszttel teljesítők illetve a tesztet nem teljesítők és a tananyagot be nem fejezők között a saját magukra vonatkozó korábbi tanulási kudarc becslésében nincs szignifikáns különbség ( $p=0,873$ ). A másik hipotézisünk úgy szólt, hogy a kísérleti tananyagfejlesztés során készült tananyaggal tanulók teljesítményében nincs jelentős teljesítménykülönbség közöttük aszerint, hogyan értékelték magukat egy önreflektív, ötfokú skálás kérdés során. A hipotézist megvizsgálva kiderül, nem szignifikáns a különbség, vagyis a saját maguk értékelése alapján kialakított csoportok között nincs teljesítménykülönbség ( $p=0,509$ ).

## Összegzés

A kísérleti tananyagfejlesztéssel kapcsolatos vizsgálataink eredményei a módszertani fejlesztés irányát igazolják, mely megmutatkozik a záróteszten mért teljesítményekben, és a tananyagban eltöltött időben is. Feladatunk további tananyagkísérletek, vizsgálatok elvégzése olyan általános sajátosságok fejlesztése érdekében, melyek a tananyagokba beépítve fejlesztik a problémamegoldó képességet, és a folyamatos tevékenykedtetés által megfelelő mértékben aktivizálja az online tanulót. További tervünk nagyobb populációval történő vizsgálat és mérés.

## Irodalomjegyzék

ISTE StandardsforStudents2016.

URL: <https://www.iste.org/standards/for-students>, (Letöltés ideje: 2017. május 2.)

Jonassen, D. H. (1997). *Instructional Design ModelsforWell-Structured and Ill-StructuredProblem-SolvingLearningOutcomes: ETR&D*. 45(1). 65-94. ISSN 1042-1629

Molnár, Gyöngyvér (2016). *Technológiaalapú tesztelés az oktatásban: a problémamegoldó képesség fejlődésének értékelése*. Akadémiai doktori értekezés tézisei.

URL: [http://real-d.mtak.hu/920/1/dc\\_968\\_14\\_tezisek.pdf](http://real-d.mtak.hu/920/1/dc_968_14_tezisek.pdf), (Letöltés ideje: 2017. február 27.)

Nádasi, András (2013). *Az oktatástervezés és -technológia aktuális kérdései és trendjei*.

Médiainformaikai Kiadványok. Eger

URL: <http://mek.niif.hu/14200/14238/pdf/14238.pdf>, (Letöltés ideje: 2017. október 23.)

OECD (2010). *PISA 2012 FieldTrialProblemSolving Framework*.

URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/8/42/46962005.pdf>, (Letöltés ideje: 2017. március 7.)

OECD (2012). *Literacy, Numeracy and ProblemSolvinginTechnology-RichEnvironments: Framework forthe OECD Survey of AdultSkills*. OECD Publishing.

URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264128859-en>, (Letöltés ideje: 2017. március 7.)

Ollé, János; Kocsis, Ágnes; Molnár, Előd; Sablik Henrik; Pápai Anna; Faragó Boglárka (2015).

*Oktatástervezés, digitális tartalomfejlesztés*. Líceum Kiadó, Eger

- Simándi, Szilvia (2015a). *Lebenslanges Lernen im Dienst der nachhaltigen Entwicklung*. In: Viola Tamásová, Erika Juhász, Mihály Sári (szerk.) *Innovation und Erneuerung im Bereich der Erwachsenenbildung in Mitteleuropa*. 301 p. Dubnický technologický inštitút v Dubnici nad Váhom, Dubnica nad Váhom. pp. 200-209
- Simándi, Szilvia (2015b). *A nyílt oktatás mint aktív közösségi tevékenységre épülő művelődés*. In: Papp-Danka Adrienn, Lévai Dóra (szerk.) *Interaktív oktatásinformatika*. 163 p. ELTE Eötvös Kiadó, Eger pp. 112-120.
- Yeo, J., Tan, S.C. (2014). *Redesigning problem-based learning in the knowledge creation paradigm for school science learning*. *Instructional Science* 2014 (42) 747–775. DOI 10.1007/s11251-014-9317-6

## **GAMIFIKÁCIÓ AZ OKTATÁSBAN**





**Ládiné Szabó Tünde**

Eszterházy Károly Egyetem, Gyakorló Általános, Közép-, Alapfokú Művészeti Iskola és Pedagógiai Intézet

[ladine.szabo.tunde@uni-eszterhazy.hu](mailto:ladine.szabo.tunde@uni-eszterhazy.hu)

**HASZNOS TÁRS AZ OKTATÁSBAN: TANKOCKÁZZUNK EGYÜTT!**

Kivédeni ma már nem tudjuk az internet káros hatásait, de megpróbálhatjuk a helyes irányba terelni tanítványainkat. Pedagógusként egyre többször tapasztaljuk, hogy a túlzott digitális eszközhasználatnak köszönhetően egyre jobban kicsúszik kezünkől a gyermekük irányítása. A jól bevált, megszokott módszerekkel egyre nehezebb eredményt elérni náluk.

Sokat gondolkodtam, hogy mi lehet erre a problémára a megoldás. Mivel tudnám ösztönözni őket a tanulásra, érdekesebbé, színesebbé tenni a tanórákat? Fontos, hogy olyan alkalmazásokat találjunk tanulóink számára, amellyel hasznosan töltik idejüket, felkelti érdeklődésüket, hasznos információval szolgálnak. A LearningApps segítségével érdekessé, játékosá tehetjük a tanítási-tanulási folyamatot. Szeretném bevezetni a kedves olvasót az alkalmazás használatának rejtelmeibe. Tankockázzanak velem!

**I. Interaktív oktatási segédeszköz – LearningApps. URL:**

<https://learningapps.org/>

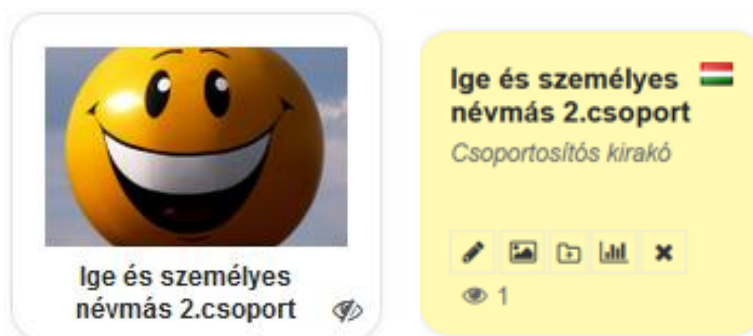
A [LearningApps.org](https://learningapps.org/) a Berni Pedagógiai Főiskola, a Mainzi Egyetem és a Zittau/Görlitzi Főiskola közös kutatási és fejlesztési projektjeként jött létre, amely nem más, mint egy **interaktív oktatási segédanyagok létrehozására készített webes felület**, egy web kettes alkalmazás. (1. ábra)



1. ábra. A LearningApps főoldala bejelentkezéssel

Az online platform segítségével interaktív és multimédiás oktatási segédanyagokat, úgynevezett **tankockákat** állíthatunk elő és változtathatunk meg egészen egyszerűen. (2. ábra)

A tankockák előállítása, megváltoztatása nem igényel különösebb technikai előképzettséget, használata egyszerű, könnyen megtanulható. A LearningApps sokoldalú eszköz a tanításhoz és az önálló gyakorláshoz. Bármilyen mobil eszközön használható iskolában, otthon vagy akár útközben is. Nagy előnyének tekinthetjük, hogy a fiók létrehozása és használata ingyenes, továbbá, hogy a felület reklámmentes. A fejlesztők mindezt továbbra is garantálják. A weboldalt több nyelvre lefordították és folyamatosan fejlesztik.



2. ábra. A tankocka előnézeti képe és részletes nézete

### 1.1 Tankockakör tevékenységei, elért eredmények

2015 tavaszán az ország hat különböző pontján tevékenykedő mester-aspiráns azért fogott össze, hogy e hasznos alkalmazás magyar nyelven is elérhető legyen. Gyors munkába kezdtünk megalapítottuk a Tankockakört. Megalakulásunk óta a fejlesztőkkel folyamatos kapcsolatban állunk, segítjük munkájukat. A LearningApps magyarra fordítása, hazai terjesztése, minőségbiztosítása a Tankockakör összehangolt munkájának köszönhető, tagjainak mesterpedagógusi tevékenységéhez kapcsolódik. 2016. februárjától folyik a Tankockák minőségi ellenőrzése. Naponta új tankockákat hoznak nyilvánosságra. A fejlesztők kérésére segítünk a tankockák értékelésében. Célunk, hogy a katalógusban minőségi tankockák szerepeljenek.

2016 októberében részt vettünk „Színpadon a Tudomány 2016” elnevezésű fesztiválon. Műhelyfoglalkozás keretében természettudományos tankockáinkat mutattuk be nagy sikerrel. Munkánk elismeréséül a Tankockakör két tagja képviselheti csapatunkat a júniusban megrendezésre kerülő Nemzetközi Fesztiválon. A Tankockakör alapító tagjai mellé időközben gyakorló pedagógusok is csatlakoztak. Kiváló csapatmunka alakult ki igen rövid idő alatt. A közös munkában fontos szerepet töltenek be a TankocKApocs Facebookos oldalon, illetve a tudásmegosztás területén tevékenykedő kollégák is. Az innovatív pedagógusok lelkes csapata sokat tett azért, hogy a magyarországi gyakorlatban egyre szélesebb körben elterjedjen a LearningApps. Fontos célunk a pedagógusok módszertani eszköztárának bővítése. Folyamatos törekvésünk, hogy a LearningApps-et minél többen megismerjék és egyre szélesebb körben használják.

### 1.2 A magyar társoldal a kockalapok. URL: [www.kockalapok.hu/](http://www.kockalapok.hu/)

A Tankockakör tagjai 2016 elején létrehoztuk társoldalunkat, a kockalapok.hu – t. Itt tankocka-mintákat, jó gyakorlatokat mutatunk be. A weboldalon igyekszünk segítséget, ötleteket adni a Tankockát használó kollégák számára, továbbá gyűjtjük és megválaszoljuk a gyakran ismételt kérdéseket. (3. ábra)



3. ábra. LearningApps magyar társoldala a kockalapok.hu

### 1.3 Miért jó döntés a LearningApps?

- Változatos interaktív feladatokat tartalmaz – érdemes beépíteni a pedagógus gyakorlatába
- Már magyar nyelven is elérhető
- Könnyen kezelhető, egyszerűen megtanulható – Technikai előképzettség nélkül is használható
- Bárhonnan és bármikor elérhető – teljesen ingyenes
- Önállóan is készíthetünk tankockákat, előtérbe kerül az önálló alkotás, önálló munka, produktum létrehozása
- Sikerélményt nyújt, motivál, növeli a tanulói aktivitást
- Nyilvánosan is megoszthatók a tankockák
- Sok ötletet adnak, bővítési lehetőség adott

### 1.4 Kinek és milyen formában ajánlott az oktatási segédeszköz használata?

A tankockák használatával színesebbé, élvezetesebbé varázsolhatják a pedagógusok a tanóráikat, hiszen több érzékszervi csatornát megmozgatva szöveget, képet, hangot, audio- vagy videofelvétel részletet is megjeleníthetünk a tankockákban belül.

Önálló tanulásra, gyakorlásra, formatív értékelésre is kiválóan alkalmasak a Tankockák.

Lehetőség van a tankockák korcsoport szerinti szűrésére is. Az iskola előkészítő szinttől a szak- és továbbképzésig segíti a tanulók munkáját.

Használata egyszerű, könnyen elsajátítható, a befektetett energia többszörösen megtérül.

### 1.5 Vélemények a tankockáról

„Nagyon jól tudom használni a tananyagok begyakoroltatásához. A gyerekek szívesen használják, játékként élik meg a tanulást. Mobiltelefonon, tableten, számítógépen egyaránt alkalmazható. Otthon is készülnek ilyen formában az órára, nem házi feladatként gondolnak rá. Összefoglaláshoz tankocka mátrixot készítek, amivel nagyon jól előkészítem a témazáró dolgozatot! A pedagógus nyomon követheti a tanulók munkáját. Remek alkalmazás!”  
(Kovácsné Tóth Dorottya mesterpedagógus – Hatvani Kodály Zoltán Értékközvetítő és Képességfejlesztő Ált. Isk.)

„Eddig a számomra ismeretlen interaktív oldal mára már nagyon kedvelté vált, ugyanis egy tanításomhoz könnyedén, egyszerűen tudok a gyerekeknek színesebbnek színesebb feladatokat készíteni, úgy, hogy ők nem is tudják, hogy mindeközben tanulnak.” (Borsós Lilla tanító szakos hallgató – Eszterházy Károly Egyetem, Eger)

„Első osztályos fiunk több tantárgyból is rendszeresen old meg feladatokat mind a tanítási órák keretében, mind pedig házi feladatként tankockák segítségével. Tapasztalatunk alapján fiunk szereti a színes feladatokat, élvezi, hogy számítógépen dolgozhat egyedül, és örül az azonnali pozitív visszajelzésnek, amikor jól megold egy-egy feladatot.” (Dr. Patkósné Hatvani Anikó – szülő)

„A LearningApps további nem elhanyagolható előnye, hogy van egy roppant lelkes és felkészült gyakorló pedagógusokból álló hazai közössége: a Tankockakör” (Szamper Aranka – Tankockakör alapító tagja, mesterpedagógus - Hamvas Béla Gimnázium és Szakképző Iskola, Oroszlány)

## II. A tankockázás legfontosabb ismeretei

### 2.1 A Learningapps használata

A felületet kétféleképpen használhatjuk. 1) Regisztráció nélkül – bejelentkezés nélkül: Ebben az esetben böngészhetünk a tankockák között, illetve lejátszhatjuk őket. 2) Regisztrációval – bejelentkezéssel: Saját tankockákat hozhatunk létre, tárolhatjuk, megoszthatjuk azokat. További lehetőségünk még az osztályok létrehozása, mellyel nyomon követhetjük tanulóink fejlődését.

### 2.2 Válogatás a tankockák között

Egy adott tankockára szintén kétféleképpen kereshetünk rá. 1) Keresőszó alapján, 2) „Válogatás a tankockák között” opciót választva. Összesen 33 különböző érdeklődési területet – kategóriát kínál az oldal, egyes kategóriánál további alkategóriák is megjelennek (4. ábra).



4. ábra. Válogatás a tankockák között

20féle feladattípust tartalmaz a felület, ezek közül a felhasználók számára legkedveltebbek: párkereső, csoportba rendezés, idővonal, egyszerű sorbarendezés, rövid válasz, kvíz, hiányos szöveg, keresztretjtvény, akasztófa, tankocka mátrix, becslés (5. ábra).





5. ábra. Legkedveltebb feladattípusok

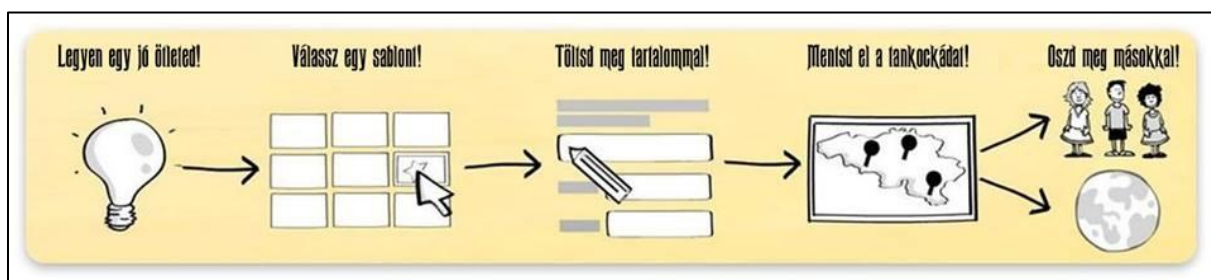
Továbbá tartalmazza még a következő eszközöket: szavazás, chat, naptár, jegyzetfüzet, üzenőfal (6. ábra).



6. ábra. Eszközök a felületen

### 2.3 Tankockák létrehozása

A tankockák létrehozása is kétféleképpen történhet: 1) Válogathatunk a kész (más felhasználó által készített és megosztott) tankockák között: Amennyiben elnyerte tetszésünket az adott tankocka, a „Hasonló tankocka készítése” gombra kattintva a saját elképzelésünknek megfelelően átalakíthatjuk azt. Ekkor megjelenik a tankockához tartozó belső űrlap, ennek kitöltését módosíthatjuk, majd a „Befejezés és előnézet” gombra kattintva megtekinthetjük az átalakított, tetszésünknek megfelelő tankockát. Ellenőrzés után a rendszer alkalmat ad újabb módosításra, illetve mentésre. 2) Tankocka készítése sablon alapján: A tankocka készítésének menete sablon alapján: Legyen egy jó ötleted! Válassz egy sablont! Töltsd meg tartalommal! Mentd el a tankockádat! Oszd meg másokkal! (7. ábra)!



7. ábra. A tankocka készítésének menete sablon alapján

A különböző feladattípusokhoz itt teljesen üres űrlapok tartoznak. Ha ezek közül valamelyiket kiválasztjuk, akkor példák jelennek meg, melyek segítségével gyorsan és könnyen készíthetünk sablon alapján is tankockát (8. ábra).



8. ábra. Kis ízelítő a sablonokból

Több óra, vagy összefoglaló óra anyagából lehetőségünk van tankocka mátrix létrehozására is. A tankocka mátrix olyan alkalmazás, amikor egy tankockáról több, a tanár által összeválogatott tankocka indítható el.

## 2.4 Tankockák tárolása

A számunkra fontos tankockákat a „Saját tankockák közé helyezés” gombra kattintva saját fiókunkba helyezi a rendszer. Az itt található tankockáinkat aztán tetszőleges elnevezésű és számú mappákba rakhatjuk. Minden tankocka egy kis előnézeti képpel jelenik meg. A képre kattintva megjelenik a részletes nézet. Ezek sorba: tankocka átdolgozása, előnézeti kép megváltoztatása, tankocka mappába áthelyezése, statisztika, tankocka törlése, letöltések száma.

## 2.5 Tankockák nyilvánosságra hozása

Amennyiben szeretnénk az elkészített tankockáinkat mások számára is elérhetővé tenni, éljünk a megosztás lehetőségével! Miután lementettük tankockánkat, a „nyilvános tankocka” gombra kattintva egy adatlap jelenik meg. Az adatlap tartalmazza a megosztani kívánt tankocka legfontosabb adatait (kategória, alkategória, hívószavak, korosztály, fontos megjegyzések, mint például forrásmegjelölés).

## 2.6 A tankockák alkalmazása – Weblink – Teljes képernyős link – Beágyazás

A tankocka alatti sávokban különböző adatok jelennek meg (9. ábra). Megtalálható itt a feladat web és teljes képernyős linkje.

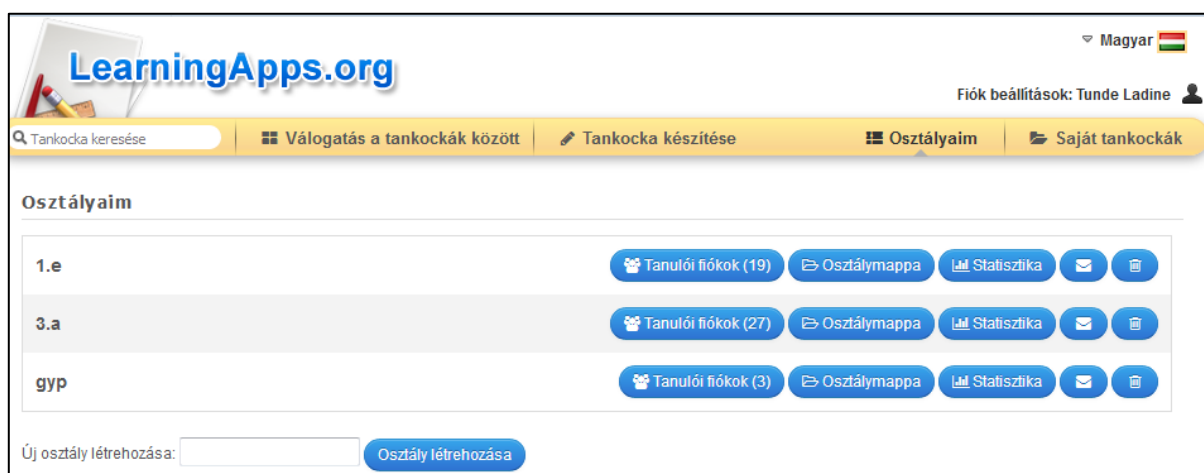
9. ábra. A tankockák alkalmazása

Beágyazhatjuk tankockáinkat más weboldalakba is, illetve QR kód segítségével mobilkészülekről is elérhetők. A „Probléma jelentése” gombra kattintva üzenetet is küldhetünk a tankocka készítője számára. Itt lehetőség van a tankocka értékelésére is, mely csillagok adásával történik.

## 2.7 A tanulók munkájának nyomon követése – Osztályaim funkció

A feladatok gyakoroltatása céljából tanulói fiókokat – osztályt illetve osztályokat hozhatunk létre (10. ábra). Ennek menete a következő: Osztályaim – Új osztály létrehozása – Osztály létrehozása – Tanulói fiókok – További tanulói fiókok létrehozása – Nevek importálása (szövegmezőbe másolás) – Mentés – Jelszólista nyomtatása.

A tanulói fiókkal nem jár annyi jogosultság, mint egy normál LearningApps fiókkal. A tanulók például nem hozhatják nyilvánosságra saját tankockáikat és nem változtathatják meg a felhasználónevüket. A létrehozott osztály tanulóival tankockákat oszthatok meg. A tanulóknak a tankockák megoldása mellett lehetőségük nyílik saját tankocka készítésére is. A diákok által elkészített tankocka a rendszeren belül megjelenik, erről az osztály készítője üzenetet kap. Ellenőrzés után a tökéletes tankockák megoszthatók. Az osztályom funkción belül levelezések, üzenetek váltására is lehetőségünk van.



10. ábra. Osztályaim funkció

## 2.8 Statisztika funkció – Osztályon belül

A „Statisztika” segítségével nyomon követhetjük diákjaink munkáját (11. ábra). A pipa és zöld szín jelzi a sikeres, a rózsaszín x jelzi a sikertelen megoldást. A helyes és helytelen megoldások mellett a megoldás időpontja és a feladatra felhasznált idő is megjelenik.

Osztályzattal történő értékelésre a LearningApps nem alkalmas, nem is ez a célja, hiszen itt minden egyes tankocka megoldásakor a tanuló azonnali visszajelzést kap arról, hogy helyesen oldotta-e meg a feladatot.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
környezet						✓					✓	x	✓	✓		✓	x	✓		
	x					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		✓		✓		x										✓	✓			

11. ábra. Statisztika funkció osztályon belül

Remélem, hogy kis ismertetőm után a kedves olvasó is kedvet kapott a tankockázáshoz. Keresse fel a LearningApps oldalát! Amennyiben a tankockák készítéséhez segítségre van szüksége, a kockalapok.hu-n sok hasznos információt talál. Kérdéseit felteheti, ötleteit megoszthatja a Tankockakör tagjaival a TankocKApocs elnevezésű Facebook oldalon.

Jó tankockázást kíván a Tankockakör nevében: Ládiné Szabó Tünde Julianna – tanító, gyógypedagógus, szakvezető, mesterpedagógus.

**Irodalomjegyzék:**

URL: <http://kockalapok.hu/>

URL: <https://learningapps.org/>



## **Mező Katalin**

Debreceni Egyetem, Gyermeknevelési és Felnőttképzési Kar

[kata.mezo1@gmail.com](mailto:kata.mezo1@gmail.com)

# **KÜLÖNLEGES BÁNÁSMÓD ÉS MÉDIAINFORMATIKA**

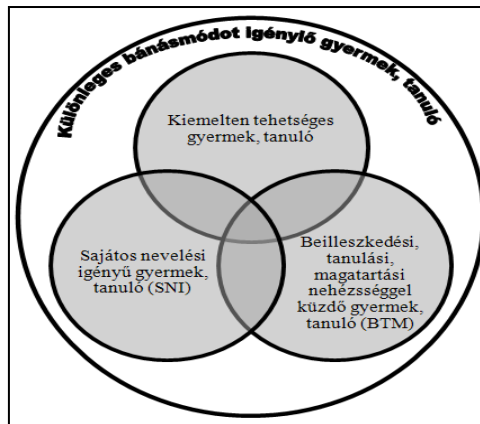
A különleges bánásmód kifejezés használatát a 2011. évi CXCV. törvény a nemzeti köznevelésről általánosan elfogadottá tette. A törvény 4. §/13. pontjában jelenik meg a kiemelt figyelmet igénylő gyermekek, tanulók csoportja. A kiemelt figyelmet igénylő gyermekek és tanulók között találhatók: 1) a különleges bánásmódot igénylő gyermekek, tanulók; 2) a gyermekek védelméről és a gyámügyi igazgatásról szóló törvény szerint hátrányos és halmozottan hátrányos helyzetű gyermekek és tanulók. Jelen tanulmányban az első kategóriába eső, a különleges bánásmódot igénylő gyermekek és tanulók csoportjára koncentrálnak. E gyermek-, tanulócsoportok esetében a különleges bánásmód médiainformatikai aspektusból többértően értelmezhető, például a társadalmi elfogadás, integráció szemszögéből, a különleges bánásmódot igénylők diagnosztikus, fejlesztési, a tanácsadásban betöltött szerepének oldaláról vagy a gamifikáció tanítási, tanulási helyzetben való megjelenésének aspektusából.

## **A különleges bánásmód médiainformatikai aspektusai a társadalmi elfogadás, integráció aspektusából**

A köznevelési törvény<sup>1</sup> alapján különleges bánásmódot igénylő gyermekek és tanulók közé soroljuk a sajátos nevelési igényű (mozgásszervi, érzékszervi – látási, hallási –, értelmi vagy beszéd fogyatékos, több fogyatékoság együttes előfordulása esetén halmozottan fogyatékos, autizmus spektrum zavarral vagy egyéb pszichés zavarral – súlyos tanulási, figyelem- vagy magatartásszabályozási zavarral küzdő), a beilleszkedési, tanulási és magatartási nehézséggel küzdő gyermekeket és tanulókat, illetve a kiemelten tehetségeseket. A törvény alapján az feltételezhető, hogy a három csoport jól elkülönülő sajátosságokkal jellemezhető, holott a csoportok között az elkülönülés gyakran csak látszólagos. A különleges bánásmódot igénylő gyermekek, tanulók alcsoportjai egymást nem kizáró kategóriák, így esetenként előfordulhat (de nem törvényszerűen!), hogy például egy kiemelten tehetséges tanuló akár a sajátos nevelési igényű (továbbiakban: SNI) és/vagy a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő kategóriába is sorolható (1. ábra). Ennek belátása egyrészt megkönnyítheti, másrészt megnehezítheti a különleges bánásmódot igénylő gyermekek társadalmi elfogadását, integrációját, mivel ahhoz, hogy a különleges bánásmódot igénylő gyermek valódi és teljes integrációja megvalósulhasson sokkal színesebb, az egyénhez igazodó nevelési, oktatási módszerek és eszközök alkalmazására van/volna szükség. E törekvés egyik eszköze lehet a médiainformatika intenzívebb beépítése a nevelési/tanítási folyamatokba. A továbbiakban ennek lehetőségeit elemezzük a SNI gyermekek/tanulók nevelésében/oktatásában.

---

<sup>1</sup> 2011. évi CXCV. törvény a nemzeti köznevelésről 4. §/13. pontja



1. ábra. A különleges bánásmódot igénylő gyermekek/tanulók megközelítése. Forrás: Mező-Mező, 2015, 76.<sup>2</sup>

Magyarországon a 2016/2017-es tanévben a köznevelés nappali típusú képzésében összesen közel másfél millió gyermek vett részt (1. táblázat). Közülük 85442 gyermek és tanuló SNI. Az 1. táblázatban bemutatásra kerülő adatok jól szemléltetik az integráció szellemiségének elterjedését hazánkban, hiszen már alig van olyan sajátos nevelési igényű gyermek/tanuló, aki nem integráltan, a többségi általános iskolába, óvodába járna<sup>3</sup>. A többségi (átlagos képességű gyermekeket) nevelő intézmények pedagógusai jelentős kihívással kerülnek szembe, hiszen egyrészt a jelenlegi felkészültségük/felkészítésük csak kevés használható, gyakorlati információt biztosít a SNI (de kiterjeszthetnénk a különleges bánásmód valamennyi csoportjára) gyermekekre vonatkozóan. Másrészt a mai köznevelési rendszer nem ad elegendő segítséget a pedagógusoknak a SNI gyermek ellátásához pl. minden SNI gyermek mellé gyógypedagógiai asszisztens vagy az integráltan nevelt gyermekek számához viszonyítottan gyógypedagógus vagy két tanáros modellben megvalósuló tanítás biztosítása stb.).

1. táblázat. Magyarországon a 2016/2017-es tanévben a köznevelés nappali típusú képzéseiben résztvevő gyermekek és tanulók száma az SNI és az integrált nevelés viszonylatában. Forrás: KSH adatok alapján szerzői szerkesztés

<sup>2</sup> Mező Katalin, Mező Ferenc (2015): A tehetség, mint a különleges bánásmód speciális területe. In: Mező Katalin (szerk.) (2015). Játékkal a különleges bánásmódot igénylő gyermekekért. Bíbor Kiadó, Miskolc. 75-85.

<sup>3</sup> Azok a gyermekek/tanulók, akik nem integrált intézménybe járnak, a fogyatékosági állapotuknak megfelelő szegregált intézménybe és/vagy magántanulóként teljesítik az iskoláztatás követelményeit.

Intézmény	Összesen/fő	SNI gyermek/tanulók aránya	Az SNI gyermekek/tanulók közül integráltan neveltek aránya
Óvodai nevelés	317 500	2,7 % (8572 fő, 0,2 %-al több, mint tavaly)	82%
Általános iskola	741 500	7,4 % (54700 fő, 2,1% -al több, mint tavaly)	69,9%
Középiskola	434 700	5,1% (22170 fő, 0,2%-al több, mint tavaly)	Azon szakiskolák és képzőiskolák és képzőiskolák iskolák kivételével, ahol kizárólag sajátos nevelési igényű gyermekeket oktatnak; a többi középfokú képzésben szinte minden SNI-tanuló integrált oktatásban részeseül

Ennek a nehézségnek az áthidalását nagyban segítené a digitális, médiainformatika eszközök használata, melynek fontossága már oktatáspolitikai szinten is kihangsúlyozódott. Erre utalt az Európai Bizottság által megfogalmazott 2004-2010 között érvényben lévő „Esélyegyenlőség a fogyatékkal élőknek: európai cselekvési terv”<sup>4</sup>, amely kiemelten foglalkozott a fogyatékos személyek élethosszig tartó tanulásának segítségével pl. az IKT eszközök alkalmazásának erősítése, online e-learning programok bevezetése által. Majd erre épülve, s eredményeit felhasználva jelent meg az Európai fogyatékosügyei stratégia (2010-2020), mely elkötelezettséget vállal az akadálymentes Európa megvalósítása iránt. A stratégia számos oktatási kezdeményezést is tartalmaz a fogyatékosokkal élők számára. A fő intézkedési területei közé tartozik az akadálymentesítés, az inkluzív oktatás és az egész életen át való tanulás segítése (Európai Bizottság, 2010)<sup>5</sup>.

Az akadálymentesség ebben az esetben nem egyszerűen a fizikai akadálymentesítés megvalósítását jelenti (bár az is benne van), hanem jelenti:

- 1) az esélyegyenlőség biztosítását,
- 2) akadálymentes tanulási tartalmak biztosítását,

3) az információkhoz, a tananyagtartalmakhoz való egyenlő hozzáférés megteremtését. Ennek egyik szép példája az Egyetemes Tervezés/Tervezés Mindenkinnek (Design for All) program, amelynek kiemelkedően fontos célja a hatékonyabb inkluzív oktatást megcélzó infokommunikációs alapú programok és technológiák alkalmazása.

Az információs kor, az információs társadalom, a digitális kultúra elterjedése a tanulási kultúra változását is maga után vonta. Az új technológiák megjelenése megváltoztatta a tanulók információszerzési módjait, a korábban jellemző nyelvi-fogalmi megismerési folyamatokkal szemben a képi ismeretadás szerepe jelentős mértékben megnőtt (Komenczi, 2009). Ennek a ténynek a figyelembe vétele különösen fontos a SNI gyermekek szempontjából, hiszen e csoport esetében az információfelfogás és feldolgozás folyamata még inkább egyéni sajátosságokkal bír<sup>6</sup>.

A képi ismeretadás a médiainformatikai eszközök használatával könnyen megvalósítható, ennek ellenére tapasztalatok szerint ritkán fordulnak a pedagógusok a pedagógiai folyamatok során ezen eszközök használatához (különösen nem gondolnak erre a SNI gyermekek esetében,

<sup>4</sup> Európai Bizottság, Esélyegyenlőség a fogyatékkal élőknek: európai cselekvési terv (2004-2010).

URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=LEGISSUM%3Ac11414>

<sup>5</sup> Európai fogyatékosügyei stratégia 2010-2020: megújított elkötelezettség az akadálymentes Európa megvalósítása iránt. Európai Bizottság, Brüsszel, 2010.11.15. URL: <http://eur-lex.europa.eu/%20LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0636:FIN:HU:PDF>

<sup>6</sup> Gondoljunk arra, hogy a hallási fogyatékossgal élő tanuló, kifejezetten vizuális úton, a látási fogyatékossgal élő auditív és tapintásos úton szerzi az ismereteket. Míg egy autizmus spektrum zavarral élő vagy egy értelmi fogyatékos gyermek esetében minden olyan információszerzési út eredményes lehet, amely intenzív és figyelemfelhívó inger alapú.

holott valójában az a gyermek, aki integrálható; képes és alkalmas a többségi pedagógia módszerek alkalmazása melletti eredményes fejlődésre – viszont a speciális igényeinek megfelelő segítségadás elengedhetetlen). Mindez azonban nem csak a tanítás minőségét befolyásolja, hanem figyelmen kívül hagyja azokat a tanulási sajátosságokat is, amelyek a mai gyermekek alapjellemzőinek tekinthető, például:

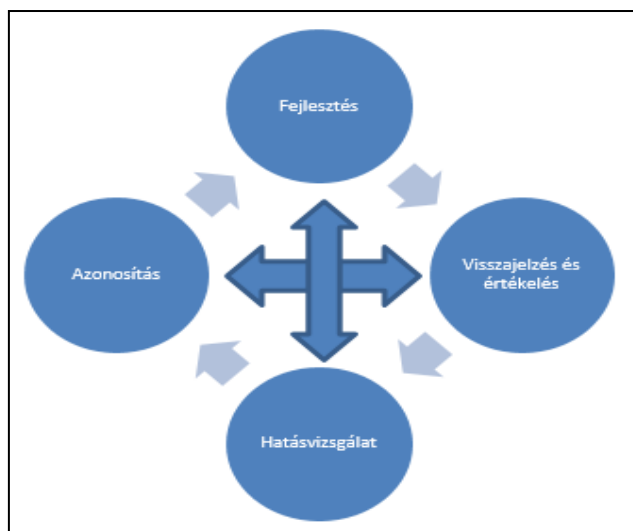
- Multitasking: több információforrás párhuzamos használata (valójában azt jelenti, hogy az egyén gyorsan tud váltani egyik eszközről a másikra, gyors váltási, átkapcsolási képesség). A multitasking jelenségét vizsgáló kutatók (Poldrack, 2006; Mittelstädt & Miller, 2017; Redick és társai, 2016) szerint a multitasking negatívan befolyásolja a tanulási teljesítményeket. Azonban annak vizsgálatára nem került sor, hogy a multitasking hogyan befolyásolhatja például egy jó képességekkel rendelkező autizmussal élő tanulási képességét.
- Interaktivitás igénye: pedagógiai helyzetben interaktivitásról akkor beszélhetünk, ha a tanulók és a pedagógusok közötti információmegosztás kölcsönös, folyamatos és kommunikatív. Az interaktivitás igénye jelentős mértékben növekedett a korábbi frontális tanítási módszerekkel szemben. Ugyanakkor az interaktivitás a tanulók egymással, egymás közötti információmegosztásában is fokozottan jelen van.
- Interkonnektivitás: az összekapcsoltság, összekötöttség fontossága. Annak jelentős igénye, hogy a tanulási folyamatok is egyfajta közösségi hálózatban valósuljanak meg. Virtualizáló szemlélet, mely a valóságérzékelést kiterjeszti a hálózati alapokon nyugvó közösségi kapcsolatokra (Fehér, 2015).
- Azonnaliság: az információk gyors áramlásának eredménye. Az „itt és most” alapelvén nyugszik, amely az információkról való lemaradás félelemével társulhat.

E sajátosságok önmagukban, de különböző kombinációkban is befolyásolhatják a tanulási folyamatokat, s mindezek megkérdőjelezhetetlenné teszik az új médiumok használatának szükségességét.

### **Médiainformatikai eszközök alkalmazása az SNI gyermekek, tanulók integrált nevelésében**

A médiainformatikai eszközök alkalmazására – azon túl, hogy oktatáskiegszítő eszközök – számos lehetőség nyílik a SNI gyermekek, tanulók nevelésében. Felhasználható...

- diagnosztikus (azonosítási, hatásvizsgálati),
- fejlesztési,
- tanácsadási (visszajelzési, értékelési) céllal (2. ábra).



2. ábra. A médiainformatikai eszközök alkalmazásának lehetőségei a SNI gyermekek integrált nevelésében. Forrás: szerző

*Médiainformatikai eszközök használata diagnosztikus céllal:* a diagnózis a SNI gyermekek, tanulók esetében egyrészt a fogyatékosági állapot megállapítására irányulhat, másrészt a fogyatékossgal kapcsolatos lelki, viselkedésbeli, teljesítménybeli, környezeti tényezők vizsgálatát érintheti.

Az SNI megállapítása kizárólag a Szakértői Bizottság hatóköre. A Szakértői Bizottság szakvéleménye alapján határozódik meg a fogyatékossg típusa, a fogyatékossg mértéke, a fogyatékossgai területek fejlesztésének útjai.

Ugyanakkor, bizonyos esetekben (pl. a pszichoszociális fogyatékossg, az értelmi fogyatékossg, az autizmus egyes típusai, de olykor az érzékszervi fogyatékossgok esetében is) a médiainformatikai eszközök használata segítséget nyújthat a fogyatékossgok azonosításában is.

Az azonosítás mellett a médiainformatikai eszközök lehetőséget nyújthatnak hatásvizsgálatok megvalósítására, akkor, amikor egy-egy fejlesztési folyamat elején és a fejlesztési folyamat végén keletkező eredmények összehasonlítását végezzük el általa.

*Médiainformatikai eszközök használata fejlesztési céllal:* talán ez a leginkább ismert és használt funkciója a médiainformatikai eszközöknek. Számos, kifejezetten az SNI gyermekek, tanulók számára kifejlesztett médiainformatikai eszköz létezik, melyek segítségével a fejlesztési tevékenység optimalizálhatóvá válik. Nézzünk erre egy gyakorlati példát: legyen a kiválasztott SNI csoport jelen esetben az intellektuális képességzavarral küzdő tanulók csoportja.<sup>7</sup> Az intellektuális képességzavarral élő gyermekek tanulók fejlesztésére számos médiainformatikai eszköz áll rendelkezésre például: 1) internetes alkalmazások – speakboard, hangos könyvek, mesék; 2) digitális tananyagok – Sulinet Tudásbázis, Realika, 3) Szoftverek – Beszédmester, Motion Math iPad, Varázsbetű programcsalád; 4) Gépírást gyakoroltató online programok: Manonet.org, Klav; 5) Interaktív táblák, tábéagépek; 6) Xbox, Kinect, VR stb.

*Médiainformatikai eszközök használata tanácsadási céllal:* A tanácsadás célja lehet a) információnyújtás (visszajelzés, értékelés), b) konzultáció a SNI gyermek nevelésével,

<sup>7</sup> Intellektuális képességzavarral küzdők csoportjába, azon személyek tartoznak, akik az intellektuális-kognitív működések, valamint a kortárs csoportokhoz viszonyított adaptív magatartás jelentős akadályozottságával jellemezhetők (Lányiné, 2009). Ennek a megnevezésnek a használata javasolt az értelmi fogyatékossg vagy a mentális zavar helyett.

ellátásával, tanításával kapcsolatban, c) állandó kapcsolattartás biztosításának lehetősége (szülői csoportok szervezése, facebook, e-mail, twittwr stb.).

Mindezek a folyamatok akár önállóan, egy-egy elemre koncentrálnak, akár együttesen is megjelenhetnek. Alapesetben az azonosítás, fejlesztés, visszajelzés, értékelés és a hatásvizsgálat egységében történik a médiainformatikai eszközökkel végzett fejlesztés megvalósítása. De időnként egy-egy elem kiragadásával is hasznos információk kaphatók a SNI gyermek aktuális állapotára vonatkozóan a fejlesztési irányok kijelölése céljából. Ennek nagy előnye, hogy alkalmazkodik a gyermek különleges igényeihez, mivel minden gyermek egyéni előrehaladására vonatkozóan nyújt tájékoztatást és az egyéni igényeknek megfelelő továbblépést teszi hagsúlyossá.

### **Médiainformatikai eszközökkel támogatott gamifikáció az SNI gyermekek integrált oktatásában**

A médiainformatikai eszközök segítségével a SNI gyermekeknél is növekszik a tanulás iránti motiváció, különösen akkor, ha lehetőség van gamifikált felületek használatára a tanítás. tanulás során. A gamifikáció (játékosítás), célja, hogy az oktatási folyamatokat érdekesebbé és eredményesebbé tegye. A gamifikáció elsősorban a tanulók aktívabb részvételét az ismeretszerezési folyamatokban, s hozzájárul az élményszerű tanulás kialakulásához. Ugyanakkor fontos, hogy ebben az esetben az élmény átélése, az élményátélés lehetőségének megteremtése előretervezett, tudatos pedagógiai tevékenységet foglal magában (Mező K., 2015).

A SNI gyermekek tanításában a játékoság nem újszerű kezdeményezés. Azt is mondhatjuk, hogy a játékos alapú tanítás sokkal inkább jellemzi a SNI gyermekek tanítását, mint a többségi iskolák tanítási rendszerét. Azonban a gamifikáció nem egyszerűen játékok alkalmazását jelenti a tanítás folyamatában, hanem lehetőség arra, hogy a tanuló egy-egy játék közvetlen segítségével sajátítsa el konkrét tananyagrészeket. Ennek eredményeként az iskolákban a gamifikáció – mint az ismeretszerezési folyamat egyik típusa – előtérbe kerül, a játék eddigi, jellemzően kiegészítő szerepével (pl. levezető feladat, jutalmazás) szemben (Fromann és Damsa, 2016).

Azzal szemben, hogy a játékoság a SNI gyermekek tanításának alapeleme, a médiainformatikai eszközökkel támogatott gamifikáció csak ritkán kerül felszínre az integrált nevelés/tanítás során. Ennek több oka lehet: 1) a SNI gyermeket integráló intézmény személyi és tárgyi feltételeit tekintve nincs felkészülve a médiainformatikai eszközök használatára; 2) az integráló pedagógusok nem feltételezik, hogy a SNI tanulók képesek a médiainformatikai eszközök megfelelő használatára; 3) az integráló pedagógusoknak nincs ideje a SNI tanulók számára az egyéni sajátosságokat figyelembe vevő fejlesztő eljárások kipróbálására, alkalmazására; 4) általános tájékoztatatlanság van a már meglévő, kifejezetten a SNI tanulók számára kidolgozott médiainformatikai eszközök, gamifikált felületek terén; 5) a hazai, magyar nyelvű gamifikált, a SNI gyermekek adott típusaira kidolgozott médiainformatikai eszközrendszer hiánya, szűkös volta. Mindezek a nehézségek hátráltatják a médiainformatikai eszközökkel támogatott gamifikáció elterjedését a SNI gyermekek integrált oktatásában, holott számos előnye van e rendszerek alkalmazásának. Ezek a következők:

- Egyszerű, könnyen értelmezhető értékelés: pont és/vagy szintrendszerek (ill. ezeket kiegészítő quest-ek: jelvények vagy különböző teljesíthető feladatok) melyek rendkívül motiválóak.
- A pontrendszerek elsősorban a fejlődésre, a felhalmozásra és a gyűjtögetésre fókuszálnak, szemben a hagyományos jegyrendszerrel. Ezáltal a lehetőség van a

gyarapodás, fejlődés érzetének folyamatos biztosítása, s ennek vizualizált megjelenítése.

- A médiainformatikai környezet használata még rosszabb teljesítmény után is ösztönző, mivel a tanuló nem a kudarcot fogja szem előtt tartani, hanem azt, hogy – ugyan kisebb mértékben, de – még így is közelebb került a következő szinthez (Lee Sheldon, 2012).
- Újrajátszhatóság (replayability): A játékosított rendszereket gyakran úgy tervezik, hogy alkalmasak a tartalom egynél többszöri elérésére, lejátszására – ami különösen fontos az SNI gyermekek számára.
- Személyre szabottság: A tanulási környezet személyre szabott, különböző tanulók többé-kevésbé különböző utakat járnak be, a felfedezésre pedig maga a rendszer ösztönözheti a tanulót.

Természetesen fel lehet sorolni számos ellenérvet is a médiainformatikai eszközökkel megvalósított gamifikációval szemben (pl. versengés, játékfüggőség kialakulása, extrinzik motiváció stb.), azonban mivel a gamifikáció minden esetben tervezett pedagógiai tartalmakat foglal magában, így a negatív folyamatok kialakulása a pedagógiai ismeretek birtokában megelőzhető.

## Összefoglalás

A tanulmányban a különleges bánásmódot igénylők, fókuszálva az SNI gyermekek, tanulók tanítási tanulási folyamataiba beépíthető médiainformatikai elemek bemutatására került sor. A tanulmány nem titkolt célja a médiainformatikai eszközök használatának népszerűsítése az integráltan nevelésben részesülő sajátos nevelési igényű tanulók tanítási, tanulási folyamatában. A sajátos nevelési igényű gyermek el-/befogadása akkor válik teljessé, ha számukra is ugyanazokat a lehetőségeket biztosítjuk, mint átlagos képességű társaik számára, így a médiainformatikai eszközökkel támogatott gamifikáció lehetőségének biztosítása az ő esetükben sem kellene, hogy problémát jelentsen.

## Irodalomjegyzék

- Európai Bizottság, *Esélyegyenlőség a fogyatékkal élőknek*: európai cselekvési terv (2004-2010). URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=LEGISSUM%3Ac11414>
- Európai fogyatékosügyei stratégia 2010-2020*: megújított elkötelezettség az akadálymentes Európa megvalósítása iránt. Európai Bizottság, Brüsszel, 2010.11.15. URL: <http://eur-lex.europa.eu/%20LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0636:FIN:HU:PDF>
- Fehér Katalin (2015). *Interkonnektivitás, új média és digitális identitás a regionális kutatásban*. Konceptcionális megközelítés ajánlásokkal. Tér és Társadalom, 29 (4). 27-41.
- Fromann Richárd – Damsa Anrei (2016). *A gamifikáció (játékosítás) motivációs eszköztára az oktatásban*. Új Pedagógiai Szemle on-line. 3-4. URL: <http://folyoiratok.ofi.hu/uj-pedagogiai-szemle/a-gamifikacio-jatekositas-motivacios-eszkoztara-az-oktatásban>
- Komenczi Bertalan (2009): *Elektronikus tanulási környezetek*. Budapest: Gondolat Könyvkiadó, Kognitív szeminárium sorozat
- Mező Katalin (2015). *Kreativitás és élménypedagógia*. Debrecen: Kocka Kör
- Mező Katalin – Mező Ferenc (2015): A tehetség, mint a különleges bánásmód speciális területe. In: Mező Katalin (szerk.) (2015). *Játékkal a különleges bánásmódot igénylő gyermekekért*. Miskolc: Bíbor Kiadó. p. 75-85.
- Mittelstädt, V. – Miller, J. (2017). *Separating limits on preparation versus online processing in multitasking paradigms: evidence for resource models*. In: Journal of experimental psychology: human perception and performance. 43 (1), p. 89-102. <https://doi.org/10.1037/xhp0000277>

- Redick, T. S. [et al.] (2016). *Cognitive predictors of a common multitasking ability: contributions from working memory, attention control, and fluid intelligence*. In: *Journal of experimental psychology: general*. 145 (11), p. 1473-1492.  
<https://doi.org/10.1037/xge0000219>
- Podlack, R. (2006). *Multi-tasking adversely affects brain's learning, UCLA psychologists report*. Los Angeles: University of California
- Sheldon, L. (2012). *The multiplayer classroom: designing coursework as a game*. Boston: Course Technology PTR



## Pántya Róbert

Eszterházy Károly Egyetem, Matematikai és Informatikai Intézet, Alkalmazott Informatika Tanszék

[pantya.robort@uni-eszterhazy.hu](mailto:pantya.robort@uni-eszterhazy.hu)

# ALGORITMIKUS ROBOT-GIMNASZTIKA

## Bevezetés

2011-től működik az Eszterházy Károly Egyetem Gyöngyösi Károly Róbert Campusán a Robotika Szakkör. Az első robotok megvásárlásának célja az volt, hogy demonstrációs eszközként szolgáljanak a programozás tanításához. Ezt a célt olyannyira sikerült megvalósítani, hogy ma már nemcsak az oktatást színesítik ezek az eszközök, hanem nagyon sok bemutatót, rendhagyó órát is tartunk segítségükkel. Gyöngyös környékén számos középiskolában jártunk az évek során, valamint a Robotika Laborban tudunk fogadni 20-25 fős csoportokat egy különleges bemutatóra. Emellett részt veszünk évente a Kutatók Éjszakája rendezvényen is.



*1. ábra. Robot-bemutató a Kutatók Éjszakáján*

Az algoritmikus gondolkodás, az egyik legfontosabb kompetencia az informatikai kompetenciák között, így fejlesztése különösen fontos. A mindennapi életben való boldogulás során elengedhetetlen a cselekvéssorozatok megtervezése, majd megfelelő és pontos végrehajtása.

Az oktatást segítő robotok már egyre több iskolában fordulnak elő a közoktatási intézményekben is. Ezek nagyon alkalmas eszközök arra, hogy megfelelően motiválják a tanulókat a feladatok és problémák megoldásában, így ennek a fontos informatikai kompetenciának a megfelelő fejlesztéséhez nagyon jó eszközül szolgálnak.

A tapasztalataink szerint a gyerekek különösen érdeklődnek a különféle robotállatok (kobra, kutya, krokodil, stb.) és a különféle sportot űző, „gimnasztikázó” robotok (focizó,

kosárlabdázó, sumo birkózó, stb.) iránt. Ebben az előadásban olyan jó gyakorlatok kerülnek bemutatásra, amelyek a szakköri foglalkozásokon, az évek során kerültek kifejlesztésre.

### **Fejlesztési környezetek**

A LEGO Mindstorms NXT, EV3 robotok számára fejlesztendő programokat számos programozási nyelven lehet létrehozni. A leggyakrabban használt nyelvek, környezetek:

- NXT-G, EV3-G
- RoboLab
- NBC
- NXC
- RobotC
- NI LabView Toolkit
- leJOS NXJ
- pbLua
- LEJOS OSEK
- Microsoft Robotics Studio

Robotikával foglalkozó iskolai csoportok számára az NXT-G (vagy az újabb generációs robotok számára az EV3-G), valamint a RobotC programnyelv ajánlható. Kisebb gyerekeknek a grafikus felületű környezetet, míg középiskolákban (ahol C/C++ vagy C# nyelv oktatása is folyik) a RobotC nyelvet érdemes használni.

Az NXT-G/EV3-G nyelvek nagy előnye, hogy egy könnyen áttekinthető grafikus felületen készíthető el a program, azonban hátrányuk, hogy nagy memóriaigényű és viszonylag lassan futó alkalmazás készíthető el a segítségükkel.

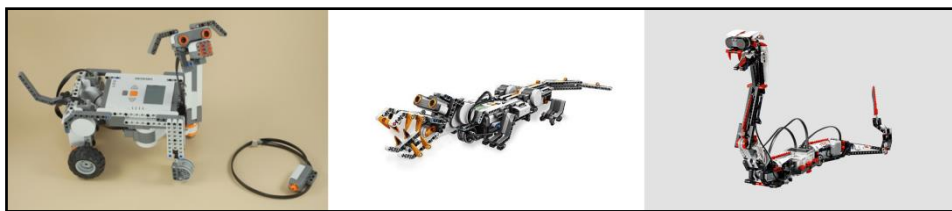
A RobotC használatával azonban gyorsabb és kisebb memóriaigényű programok írhatóak. Ez a nyelv a Carnegie Mellon Egyetem robotakadémiája által fejlesztett nyelv, mely a C nyelvre épül és a C nyelv teljes funkcionalitását biztosítja. Sajnos nem ingyenes, de létezik 10 napos próbaverziója.

### **Robot - állatvilág**

Amikor már túl vagyunk a szakköri foglalkozások bevezető szakaszán, vagyis a tanulók már megismerték a hardver (vezérlő egység, motorok, szenzorok) alapvető jellemzőit, valamint a robotok programozásába is betekintettek, akkor hozzákezdhetünk nagyobb projektek megvalósításához is.

A nagyobb projektek bevezetésére nagyon alkalmasak az interneten megtalálható Lego robotépítő közösségek által kidolgozott és megosztott robot-állatok reprodukciói. Ezek olyan robotok, amelyek utánozzák valamilyen módon a megadott állatot. Néhány szenzorral rendelkeznek (ultrasonic sensor, IR-sensor, touch sensor, sound sensor, stb.), amelyek segítségével a robot reagál a külvilágra. Pl.: a kutya ugat, ha a közelében akadályt lát, morog, ha hozzáérnek az orrához, vagy a robogator és a reptor, ha észrevesz valamit a környezetében, akkor támadást imitál.

Ezek a robotok amellet, hogy nagyon népszerűek a gyerekek körében, egyszersmind megismertetik őket a robotika lényegével, így a külvilág érzékelésével, a kapott jelek feldolgozásával, majd a program során megadott cselekvés-sorozat kivitelezésével.



2. ábra Robot állatok (kutya – puppy, alligator – robogator, kobra – reptor)

## Lego Sumo

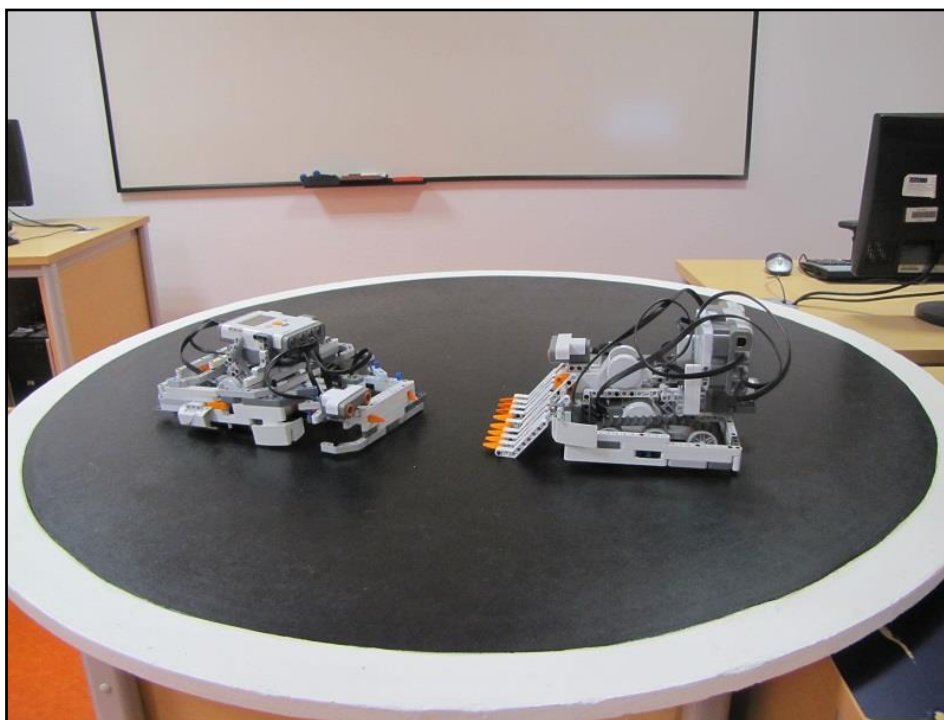
A tanulók érdeklődését, motivációját hosszú távon fenntartani nem egyszerű feladat. Ezen cél elérésében segíthetnek a különféle versenyek, illetve a versenyekre való felkészülés.

Az egyik legnépszerűbb versenyfajta a robotok sumo birkózó versenye. A robotok meghatározott korlátozásokkal készülhetnek, el kell férniük egy 1×1 lábnyi négyzetben, (1 láb = 30,48 cm). A robotok tömege nem lehet több kettő fontnál (2 font = 0,909 kg).

A sumo birkózó robotoknak meghatározott pálya áll rendelkezésükre, a küzdőtér 122 cm (4 láb) átmérőjű, amelyet 5 cm széles körkörös fehér gyűrű határol le. A robotok feladata, hogy le kell tolniuk a pályáról a másik robotot.

Ezekon a versenyeken már teljesen egyedi, önállóan tervezett, épített és programozott robotokkal lehet versenyezni. Azonban ebben a sportban, a robotok közötti küzdelem nem annyira bonyolult, hogy ne tudnának megbirkózni vele a robotok építői, programozói.

A következő ábrán két, már régóta tesztelt, sok versenyen résztvevő, robot sumo harcos látható (nevük: ATR, valamint NXT GP).



3. ábra Sumo birkózó robotok

Az összecsapás során egy rövid bevezető szakasz után (egy rövid várakozás, majd a pálya szélére kivonulás után visszafordulás) a feladat az, hogy ki kell tolni a pályáról a másik robotot.

Ehhez a programozásnál nemcsak a támadásra kell felkészíteni a robotot, hanem a védekezésre is, de ezeknél még fontosabb, hogy legyen egy olyan stratégiája a sumo harcosnak, amellyel meg tudja találni az állandó mozgásban lévő ellenfelét.

Nagy örömünkre Gyöngyösön már két középiskolában (Egri Szakképzési Centrum, József Attila Szakgimnáziuma, Szakközépiskolája és Kollégiuma, valamint Vak Bottyán János Katolikus Műszaki és Közgazdasági Szakgimnázium, Gimnázium és Kollégium) is indult robotika szakkör, amelyekre úgy gondoljuk, hogy mi is inspirálóan hatottunk.

Ezen középiskolák csapatait minden évben meghívjuk robot sumo versenyre, amelyet a Kutatók Éjszakája rendezvényen szoktunk lebonyolítani. Különös motivációja van, mind az intézményünkben működő, mind pedig a középiskolákban működő robot szakkörök tagjaira az összecsapásokra való felkészülés.

## Robotfoci

A robotok alkotta futball csapatok létrehozása különösen motiváló a tanulók körében. Egyrészt a foci a legnépszerűbb sport a világon, másrészt a focihoz „mindenki ért”, így szívesen vesznek részt ilyen projektek kivitelezésében.

Emellett a Mesterséges Intelligencia tudományterület kutatása szempontjából a labdarúgás kiváló kísérleti terep. 1997-ben azt a célt tűzték ki, hogy olyan robotok alkotta futball csapat lesz 2050-re, amelyek le tudja győzni az aktuális emberi világbajnok csapatot.

A robotfocit a **RoboCup Soccer** kezdeményezés foglalja magában, melyet a probléma összetettsége és kellő bonyolultsága miatt 5 nagyobb kategóriában lehet üzni:

- Soccer Simulation League
- Soccer Small Size League
- Soccer Middle Size League
- Soccer Standard Platform League
- Soccer Humanoid League

A **Soccer Simulation** ligában valójában nincs is robot test, tehát amikor csak magával a „futballal” kell foglalkozni. A virtuális játékosok egy virtuális pályán fociznak.

A **Soccer Small Size** liga az egyik legrégebbi foci liga, melyben maximum 15 cm magas és 18 cm átmérőjű robotok csatáznak, csapatonként 6-6 fővel.

A **Soccer Middle Size** ligában egy 52 cm oldalhosszúságú négyzetbe beférő, minimum 40 cm, maximum 80 cm magasságú robotok fociznak 5 fős csapatokban.

A **Soccer Standard Platform** ligában egységesen ugyanazokat a robotokat használják a versenyző csapatok. 2008-ig **Sony Aibo** robotok (kutya-robotok) játszottak ebben a ligában, majd ezt követően (és még napjainkban is) **Aldebaran Nao** robotok.

A **Soccer Humanoid** ligában használt humanoid robotok méretei alapján megkülönböztetnek három al-ligát: a **Kid Size** (gyerek), a **Teen Size** (ifjúsági) és az **Adult Size** (felnőtt) ligát.

A fiatal korosztályok számára meg kell említeni még egy futball-ligát, amelynek neve: **Junior Soccer League**, itt 2 db 2 fős csapatot alkotó autonóm mobil robotok játszanak dinamikus környezetben, zárt területen. Ebben a ligában többnyire Lego robotokból szoktak futball játékosokat készíteni, így ez a liga érhető el a legkönnyebben az iskolák robotika szakkörei részére.

Ez a liga két al-ligára oszlik, a **Soccer Open** és a **Soccer Lightweight** al-ligákra. A fő különbség a kettő között az, hogy a **Soccer Lightweight** liga infravörös fényt kibocsátó labdával, míg a **Soccer Open** liga passzív labdával játszik.

A következő ábrán 4 játékos (a Vasas, az Újpest, a Ferencváros és a Diósgyőr csapataiból), valamint az infravörös fényt kibocsátó labda (IR-labda) látható.



4. ábra Robot futballisták különböző csapatokból (Vasas, Újpest, Fradi, Diósgyőr)

Amennyiben a **Soccer Lightweight** al-ligában akarunk focizni, akkor a robotokat az alábbi szenzorokkal érdemes ellátnunk (egy robothoz maximum 4 szenzort kapcsolhatunk):

- IR infra-kereső szenzor (IRSeeker sensor)
- Ultrahang szenzor (ultrasonic sensor)
- Iránytű szenzor (compass sensor)
- Színérzékelő szenzor (color sensor)
- Érintésérzékelő (touch sensor)

Mindenképpen szükség van IRSeeker szenzorra, iránytű szenzorra, valamint ultrahang szenzorra. Az IRSeeker szenzor érzékeli az IR labda által kibocsátott jeleket, vagyis azt tudja meg a robot a segítségével, hogy merre van a labda. Az iránytű szenzor az ellenfél kapujának megtalálásában nélkülözhetetlen, vagyis, hogy melyik kapuba kell továbbítani a labdát (nehogy öngólt érjünk el).

Az ultrahang szenzor a labda, valamint a többi játékos közelségét tudja érzékelni. Emellett felszerelhetjük a robotokat még egy további szenzorral, pl.: színérzékelő szenzorral, vagy érintésérzékelő szenzorral is. Szükség lehet a robotok közötti kommunikációra is, amelyet Bluetooth kapcsolaton keresztül valósíthatnak meg egymással.





5. ábra Fradi – Újpest futballmérkőzés

## Összefoglalás

Az előadásban összefoglalásra kerültek az Eszterházy Károly Egyetem gyöngyösi Károly Róbert Campusán a 2011-től működő Robotika Szakkör tapasztalatai. Külön kiemelésre kerültek a különféle robot állatok (kutya, kobra, aligátor), a sumo birkózó robotok, valamint a **Junior Soccer League** ligában futballozó robotok.

Úgy gondolom, hogy a napjainkban, egyre több iskolában elinduló robotikával foglalkozó szakkörök számára a kezdő lépések megtételéhez jó gyakorlatokat sikerült ezzel az előadással bemutatni.

## Irodalomjegyzék

Pántya R. (2011). *Mesterséges intelligencia elemekkel támogatott programozás oktatása*. Doktori értekezés, ELTE Informatika Doktori Iskola

Kitano, Hiroaki [et al.] (1997). *RoboCup: The Robot World Cup Initiative*. ACM, Proceedings of the first international conference on Autonomous agents. AGENTS '97. p. 340-347.

<https://doi.org/10.1145/267658.267738>

Pántya R. (2017). *Focizó robotok készítése és programozása Junior Soccer League versenyekhez*. Informatika a felsőoktatásban konferencia, Debrecen 2017.08.29-2017.08.31. Debreceni Egyetem Informatikai Kar, p. 289-296.

*RoboCup Junior Soccer – Rules 2017* (2017). URL:

[http://rcj.robocup.org/rcj2017/soccer\\_2017.pdf](http://rcj.robocup.org/rcj2017/soccer_2017.pdf)

**Tóthné Parázsó Lenke**

Eszterházy Károly Egyetem

[tothne.parazso.lenke@uni-eszterhazy.hu](mailto:tothne.parazso.lenke@uni-eszterhazy.hu)

## ÉRTÉKELÉS–MÉRÉS TAPASZTALATAI A PEDAGÓGIAI GYAKORLATBAN

### Absztrakt

A Pedagógiai értékelés-mérés mesterkurzus 2007-ben indult be az Eszterházy Károly Főiskolán, 2016-ban ebben a formában megszűnt. A kurzus oktatói számára kihívás a Pedagógiai értékelés és mérés szaktantárgyainak oktatása, melynek tananyaga, a foglalkozásokra való intenzív készülést, folyamatos kihívást, megújulást jelentett. Az oktatók elsősorban önképzéssel, szakmai továbbképzéseken való részvétellel frissítették, fejlesztették szakmai ismereteiket. A külső és belső gyakorlatok lehetőséget biztosítottak az oktatási intézmények megismerésére, közös tevékenységre, szakmai kapcsolatok megteremtésére, valamint adott helyzetben új munkalehetőség kiépítésére. Tanulmányi tevékenységüket a maximalizmus jellemezte, a vizsgákra felkészülten érkeztek. A külső és belső gyakorlati képzés a tanulmányok során megszerzett elméleti ismeretek feladata az iskolai környezetben történő alkalmazás megvalósítása, amely eredményesnek mondható. A tapasztalatokat az e-portfolióban rögzítették és a záróvizsgán bemutatták. Az on-line kérdőíves kutatás célja, hogy minél alaposabban megismerjük a végzett kollégák véleményét, tapasztalatait, amelyek a további fejlesztést támogatják.

**Kulcsszavak:** mérés-értékelés, digitális átállás, e-portfólió, tudásszint-mérések

Évezredünkben, a digitális átállás értékelés újragondolása kiemelt szerepet kapott a problémamegoldó készséget kialakító, illetve eredményező oktatási folyamat megalapozásában. A hangsúly az alapkészségek, beállítódások, kompetenciák kialakítására helyeződik át. A digitális technológia által nyújtott tanítási-tanulási folyamat eredményességének értékelése, tesztelése módszertani felkészültséggel rendelkező pedagógusok, kutatók tevékenységét igényli. Ezen igények kielégítése céljából tervezzük indítani a pedagógiai értékelés-mérés pedagógusa szakirányú továbbképzési szakot.

A kutatómunka sajátosságaival, folyamatával és módszereivel való megismerkedés során felkészülnek az értékelés-mérés módszertanára. A képzés során elsajátítják a tudományos megfigyelés lényeges jegyeit, a pedagógus személyiségének hatásait az oktatás hatékonyságára, eredményére (a PISA igyekezett olyan mérőeszközöket kialakítani, amelyek lehetővé teszik, hogy a tanulók teljesítményei nemzetközileg összehasonlíthatók legyenek). Nagy fontossággal bír a „*A nemzetközi képességekutatásban és egyre nagyobb szerepet kapnak az egy tantárgyhoz nem köthető kompetencia, szakértelem és műveltség vizsgálata. A kognitív forradalom – a gondolkodás kutatása, a kognitív pszichológia – hatottak az oktatás elméletére is. A kompetencia fogalmát a neveléstudomány a generatív nyelvészet nyomán honosította meg. Ez a kifejezés a tudásnak arra a formájára utal, amelyet természetes, életszerű közegben sajátítunk el és alkalmazunk.*”<sup>1</sup>

A Pedagógiai értékelés és mérés képzést 2007-ben indítottuk 2, 3 és 5 féléves MA képzési formában az előző tanulmányok függvényében. A hallgatók az ország területét felölelő oktatási intézmények pedagógusai, vezetői voltak.

<sup>1</sup> <http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/informatika/informatika>, (2017. szeptember)

A külső és belső gyakorlati képzés a tanulmányok során megszerzett elméleti ismeretek feladata az iskolai környezetben történő alkalmazás megvalósítása, amely eredményesnek mondható. A tapasztalatok az e-portfolióban rögzített formában jelennek meg, és a záróvizsgán bemutatásra kerülnek, a hallgató megvédi ezeket. Ezáltal a résztvevők alkalmassá válnak az intézményi eredmények elemzésére, más intézmények és Európai Unió országokban kapott eredmények felkutatására, a saját intézmény eredményeinek objektív elhelyezésére, továbbá a hallgatók felkészülnek a kapott eredmények okainak feltárására, illetve a továbblépéshez szükséges ütemtervek, ajánlások kidolgozására. A hallgatók a tudásszint-mérések, a képességvizsgálatok, illetve a tesztelméletek módszertani kérdéseit a problémamegoldó készség szintjén sajátítják el. Az oktatás meghatározó részét képezi a feldolgozás és elemzés kérdése számítógépes környezetben, táblázatkezelő szoftverek adta lehetőségével.

A gyakorlati órák aránya a kontaktórákon belül is magas, amellyel a gyakorlatcentrikus oktatás és a szakmai kompetenciák elsajátítása is biztosítottá vált. A hallgatók megszerzett elméleti és gyakorlati tudásszintjének a felmérésére, értékelésére egy olyan komplex módszert alkalmazva elősegíti az elméleti tudás gyakorlatba történő átültetését. A kutatás tudományosságát és eredményességét elsősorban az általánosítás határozza meg, amely a technika helyes használata nélkül nem megvalósítható. A kutatás folyamatának meghatározó részét képi a feldolgozás és elemzés. Az eredményes tudást biztosítja, hogy a hallgatók megismerik a statisztikai és matematikai módszerek alapján történő összefüggés-feltárást, számítógépes környezetben a táblázatkezelő szoftverek alkalmazását. A kvantitatív feldolgozás és elemzés az elméleti jellegű általánosítással zárul.

A kurzus során teljesítendő követelmény, hogy az új technológia adta lehetőségeket a tanárnak pedagógiaiilag jól megtervezett módon, eredményesen be kell tudnia építenie a képzés folyamatába. A tanárnak képesnek kell lennie arra, hogy személyre szóló visszajelzést biztosítson a tanulóknak. Új ismeretekre kell szert tennie, hisz meg kell ismerkednie az online adatbázisokkal, gyors differenciált kérdéseket tartalmazó kérdőívet kell tudnia összeállítani. Az oktató online módon is előállíthatja tesztjét, hisz számtalan tesztkészítő szoftverfelület létezik. Ebben az esetben saját, kreatív kérdéseit is feldolgozhatja. Az adott online tesztek kitöltését követően a megadott helyes válaszok alapján a szoftver javítja a diákok tesztjeit, az eredményeket táblázatban rögzíti, kívánság szerint az elért eredményekről statisztikai mutatók tölthetők le. Mindkét fél, a tanár és a diák is motiválva van az online teszt alkalmazása során.

A kurzusban az oktatók számára is kihívás a Pedagógiai értékelés és mérés szaktantárgyainak oktatása. A tananyag, a foglalkozásokra való intenzív készülést, folyamatos kihívást, megújulást jelentett.

Az elmúlt 10 esztendőben közel 200 fő nappali és levelező képzésben vett részt. Ennyi idő elteltével, felmerült a kérdés, hogy a megszerzett elméleti és gyakorlati ismereteket az oktatás, kutatás során milyen eredményességgel alkalmazzák a szakot elvégzett kollégák. Ebből a célból online kérdéssor került összeállításra és a Neptunban rögzített e-mailen keresztül jutattuk el a végzett hallgatókhoz. Természetesen 10 év alatt sok változás történt és 64 fő töltötte ki a kérdéssort. A kérdőív kérdései a következő témakörök vizsgálatát célozza meg:

- a pedagógiai értékelés-mérés kurzus hatékonysága az oktatómunkában;
- a továbbképzésekben és kutatásokban való részvétel sajátosságai;
- a kutatással kapcsolatos általános attitűdök és konkrét tapasztalatok.

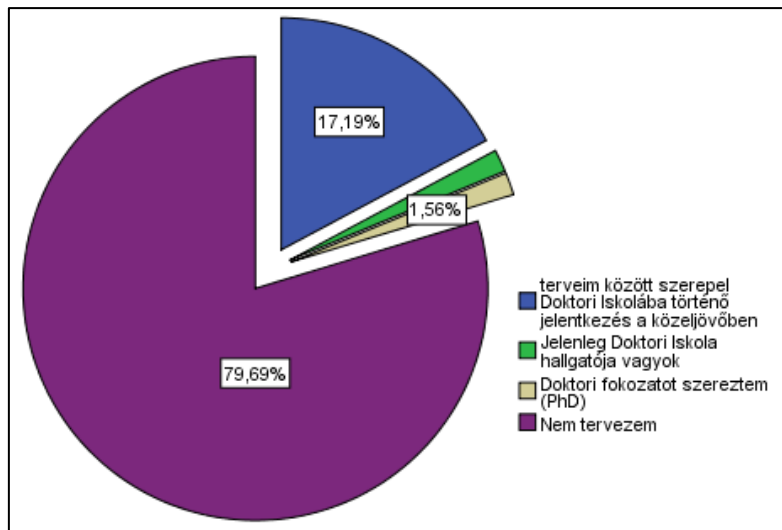
A kérdéssor a szociológiai háttérváltozókat követően elsősorban zárt, feleletválasztós kérdéseket tartalmazott, többségében, 5-fokú Likert-skálán mérte a válaszadók saját véleményét. Nyílt végű szöveges kérdések által tárhatók fel sajátos véleményalkotásuk (pl. saját kutatási lehetőségei, a megszerzett tudás alkalmazása, stb.).



		Frequency	Percent
Valid	férfi	13	20,3
	nő	51	79,7
Total		64	100,0

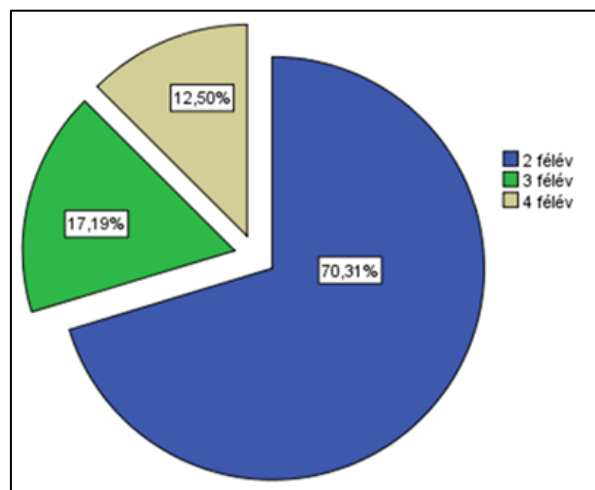
1. ábra Hallgatói összetétel a nemek szerint

A valamint 1 fő kivételével a levelező tagozat hallgatója volt válaszadók 79,7%-a nő. A kurzus célja a kutatómunkára való felkészítés, ezt tükrözi, hogy az eltelt időintervallumban 1 fő PhD disszertációját megvédte, valamint 1 fő doktori iskola hallgatója és 11 fő tervezi a közeljövőben a jelentkezését fokozatszerzésre.



2. ábra: Tudományos fokozat megszerzésének tervezése

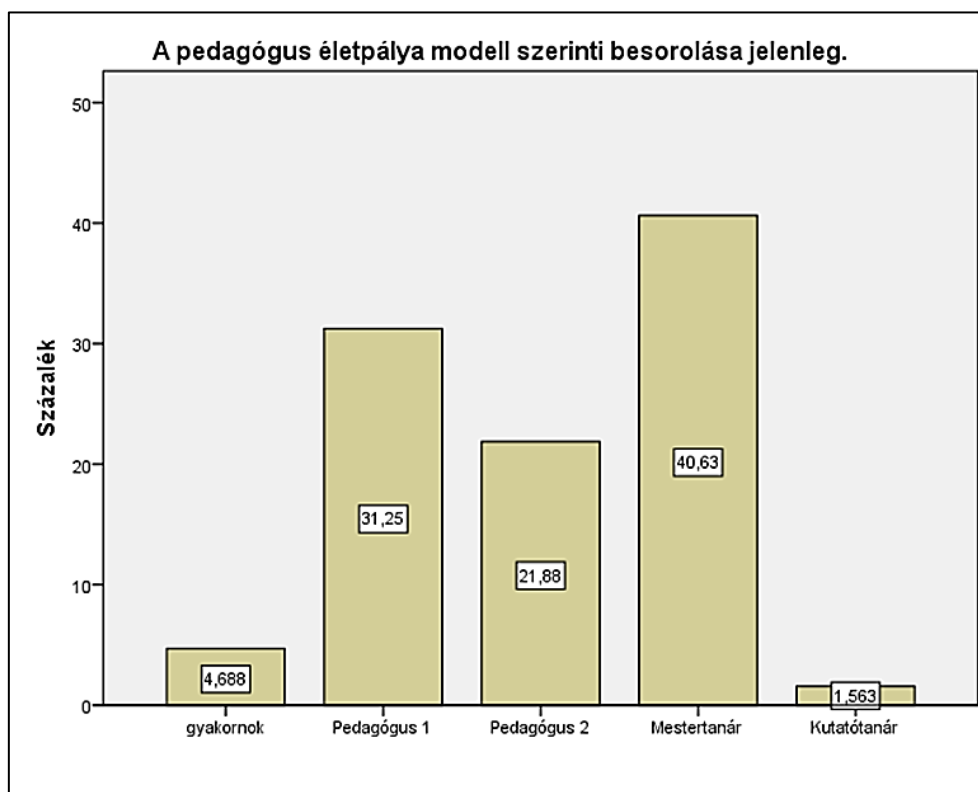
A Mérés értékelés szakos hallgatók 70,3%-a 2 félév alatt tette le a záróvizsgát és szerzett mester diplomát.



3. ábra: A mesterkurzus teljesítésének ideje

A pedagógusok előmeneteli rendszerében 2014-ben elindított kutatásfejlesztés egyik célkitűzése, hogy a gyakornoki státuszú pályakezdő pedagógus „Pedagógus I.” fokozatba történő lépéséhez szükséges minősítővizsga követelményét teljesítse. A pedagógusok

előmeneteli rendszeréről és a közalkalmazottak jogállásáról szóló kormányrendelet<sup>2</sup> alapján, történik a pedagógusok besorolása. Az eltelt évek alatt a végzett hallgatók előmenetele növekedett, több mint 40% mestertanár. Részleteiben az alábbiak szerint alakult:



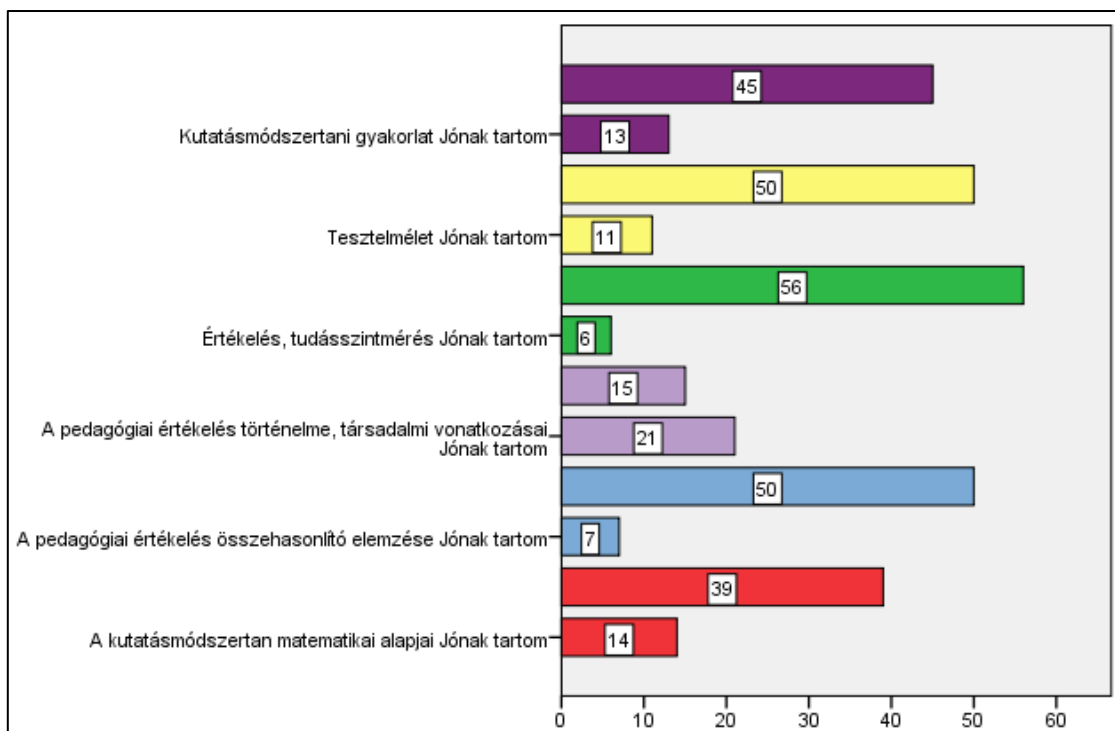
4. ábra: A pedagógus életpálya modell szerinti besorolás 2017 szeptemberében

A tudományterületek elemeit vizsgálva a hallgatói tapasztalat alapján az oktatás gyakorlati tevékenysége alapján a leghasznosabbnak az értékelés tudásszint mérést rangsorolják a pedagógiai értékelés összehasonlító elemzés témakörét megelőzve. Mindkettő rendkívül fontos tanegység a gyakorlati tevékenység szemszögéből tekintve.

Az értékelés és tudásszint-mérés tanegység tananyag elsajátításával megismerkedtek az oktatásban használatos mérési, tesztkészítés módszerekkel, képessé váltak egy önállóan lefolytatott empirikus mérés eredményeinek értékelésére az Excel és a SPSS szoftver alkalmazásával, valamint a következtetések levonására.

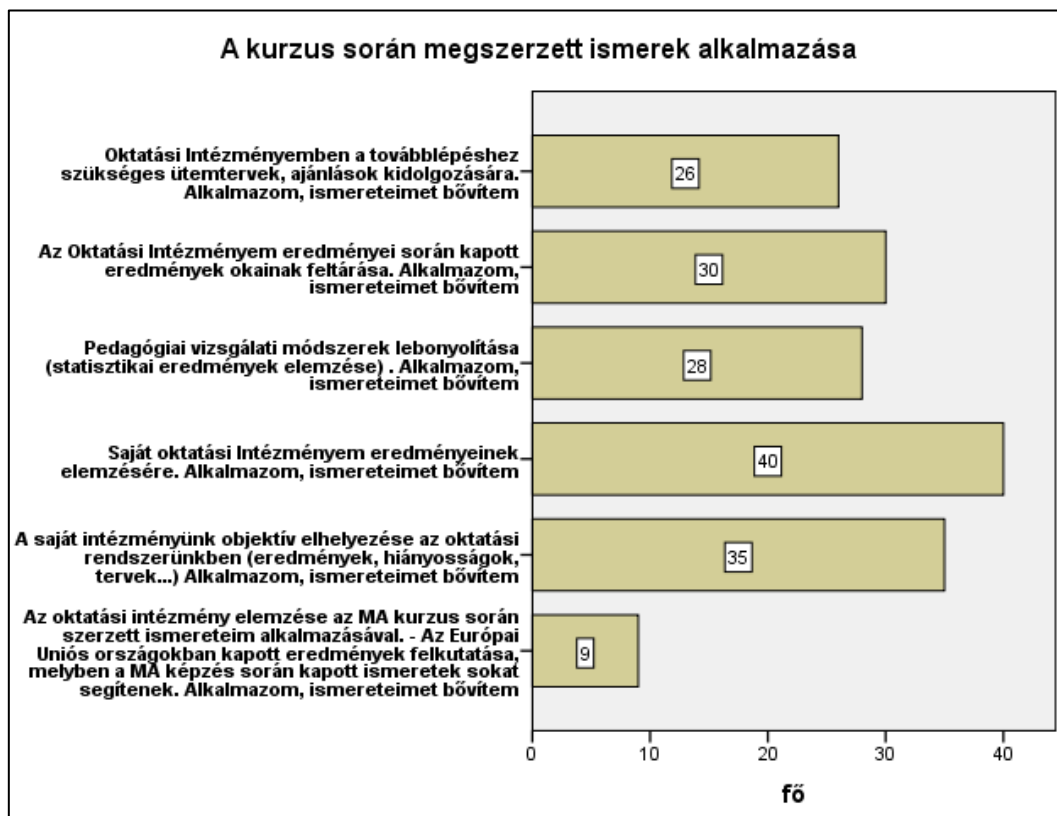
A pedagógiai értékelés összehasonlító elemzés tanegység alkalmassá teszi a hallgatókat az intézményi eredmények elemzésére, más intézmények és Európai Unió országok eredményeinek felkutatására, ok-okozati tényezők feltárára, ütemtervek, ajánlások kidolgozására.

<sup>2</sup> 326/2013. (VIII. 30.) Korm. rendelet: [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=162771.291860](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=162771.291860), (2017. szeptember)



5. ábra: Az oktatott tanegységek gyakorlati jelentőségének rangsorolása

Az alábbi diagram a kurzus során megszerzett ismeretek alkalmazási területeit szemlélteti, amely a saját intézményben való alkalmazhatóságának igényére mutat. Hangsúlyozni kell, hogy a pedagógusok ismeretbővítését, szemléletét bővíti.



6. ábra: A kurzus során megszerzett ismeretek alkalmazása

A kérdéssort mérés-értékelés mesterkurzusról egy saját vélemény alkotásának ismertetése zárja. Kiemelve a főbb gondolatokat:

- A kurzus olyan tudást ad át, amit a tanárképzésben nem kaptunk meg, legalábbis nem ilyen mélységben. Igaz, erre meg is kell érní, vagyis több éves szakmai tapasztalatra van szükség ahhoz, hogy igazán ráérezzen az ember ennek a kurzusnak a szakmai hasznosságára, a hiánypótlására és az elmélyítő plusz tudásra.
- Mint intézményvezető napi szinten alkalmazza az ismereteit.
- Szakmai ismeret bővítését eredményezte.
- Napjainkra rendkívüli módon felértékelődött minden intézményben a helyi, intézményi mérések, és az országos mérések eredményeinek értékelése (már 3 éve tart az idegen nyelvi országos mérés).
- Doktori képzésben kívánja használni.
- A mindennapi iskolai életben hasznos.
- A kémia tanításban nagyon sok hasznát vettem a kurzus során elsajátított matematikai és módszertani apparátusnak és nem mellesleg az értékelés és mérés területén még újat is tudtam mondani az engem fogadó intézmény e területtel megbízott pedagógusának. Tehát összességében úgy vélem, hogy modern, korszerű és professzionális képzésben volt részem.
- Nagyon szerettem ezt a képzést, sokat fejlődtem az itemrendszerű feladatlapok, tudásszintmérők összeállításában és értékelésében. Sajnos a napi gyakorlatban erre a tudásra nem épít a köznevelés rendszere.
- A diplomához nincs munkakör az iskolában, ezért nem számítják be a fizetési fokozat megállapításánál. Önszorgalomból hasznosítom a tudásomat!
- Segítséget tudok nyújtani kollégáimnak a kompetencia mérés eredményeinek értelmezésében, az eredmények javításához vezető stratégia kidolgozásában. A képzés során a csoport összekovácsolódott
- Gyógypedagógusként elengedhetetlen a mérés napi gyakorlatba történő ágyazása, bár mi saját mérőeszközt dolgozunk ki és alkalmazunk, de a mesterkurzuson szerzett ismereteimet kiválóan tudom hasznosítani.
- Nagy mértékben bővítette, árnyaltabbá tette a mérés- értékeléssel kapcsolatos korábbi ismereteimet. Segített abban, hogy a megszerzett tudást, a már meglévő ismeretek mellett hogyan tudjam alkalmazni egyéni, csoport vagy intézményi szinten.
- Nagyon hasznos elméleti és gyakorlati tudást szereztem. Nagyon szerettem az oktatóimat, akik tudásukkal és pedagógiai módszereikkel erősen motiváltak a tanulmányaim során.

Kérések, aggályok

- Szerencsés lenne több gyakorlat mérőeszközök előállítására, bemérésére, helyes alkalmazás elsajátítására
- A mérés-értékelés mesterkurzuson alapos ismereteket kaptam, melyet a mindennapi iskolai életben is használni tudok. Javasolnám a DIFER méréssel és a Országos Kompetenciaméréssel való részletesebb, gyakorlati foglalkozást.
- Ez a képzés számos új ismeretet adott, ám az oktatási rendszer nem igényli a tudást. Így az évek alatt megkopik és önerőből nehéz szinten tartani. Hasznos lenne egy rövid, frissítő (akár online) kurzus, amit a fenntartók finanszíroznának
- Sajnálatosnak tartom, hogy sehol nem ismerik el a mesterképzésen szerzett diplomát az átsorolás tekintetében. Kizárólag a rengeteg munkát kaptam meg azáltal, hogy elvégeztem ezt a mesterképzést, az egyetemi átsorolást nem, annak ellenére, hogy rengeteg munkát végzek.
- Elkésérítő azonban, hogy annak ellenére, hogy az itt szerzett tudást napi szinten alkalmazom, a jogszabály (Köznevelési Törvény) szerint nem szükséges a

gyógypedagógiai munkakörömhöz, ezért az egyetemi besorolásomat visszavették. Nagyon szívesen bővíteném tovább, frissíteném az itt szerzett ismereteimet.

**Összefoglalva**, a vizsgálat megerősíti azt a feltételezést, hogy a pedagógusoknak olyan készségekkel kell rendelkezniük, amely a digitalizáció korában a mindennapi életünkben jelen van és új kihívások elé állítja az oktatókat és a diákokat is. Biztosítani kell azon készségek és képességek kialakítását, amelyek biztosítják a napi követelményeknek való megfelelést. Ez a kíváncsi az értékelés új szemléletében is megjelenik. Milyen tudástartalmak, módszerek kidolgozására kerül sor? A válasz még képlékeny formában van, de a pedagógus társadalom a megoldás aktív közreműködője.

### **Irodalomjegyzék**

<http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/informatika/informatika> (2017. szeptember)

[http://hvg.hu/itthon/20160419\\_magyarok\\_nyelvtudasa\\_idegen\\_nyelv\\_ismeret](http://hvg.hu/itthon/20160419_magyarok_nyelvtudasa_idegen_nyelv_ismeret) (2017. szeptember)

<http://magyaridok.hu/belfold/deutsch-tamas-az-eselyteremtes-digitalis-oktatasi-strategia-lenyege-2279572/> (2017. szeptember)

Keeves, J. P. (1997, szerk.): Educational Research, Methodology, and Measurement: An International Hand-book. 2. kiadás. Pergamon Press, Oxford.

T. Neville Podlethwaite: Educational Research: some basic concepts, september 2005©UNESCO

Lenke T Parázsó, Péter Antal, Sergey P Gnatyuk

Change of study, training system, the possibility of a survey of student XXI-st century

EDUKACJA TECHNIKA INFORMATYKA / EDUCATION TECHNOLOGY COMPUTER  
SCIENCE 11:(1) pp. 262-272. (2015)



## **AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM NEVELÉSTUDOMÁNYI ASPEKTUSAI**





**Forgó Sándor**

Eszterházy Károly Egyetem

[forgo.sandor@uni-eszterhazy.hu](mailto:forgo.sandor@uni-eszterhazy.hu)

## A LEVELEZŐ OKTATÁSTÓL A TÁVTANULÁSON ÁT A KÖZÖSSÉGI TARTALOMSZERVEZÉSIG ÉS A TANULÁSIG – EGY KÍSÉRLETI KURZUS TAPASZTALATAI<sup>1</sup>

### **Elektronikus médiumok kurzus levelezőoktatás közösségi média rendszerrel<sup>2</sup>**

A tudástársadalomban felértékelődött tömeges tudásigény csúcstermékeként emlegetett nagy létszámú nyitott képzések (online szabadegyetemek)<sup>3</sup> megjelenése a felsőoktatásban arra ösztönöz bennünket, hogy kitarjuk kapuinkat, és lehetőséget adjunk a tanulás-információszerzésben a McLuhani falak nélküli tanterem gondolatának megvalósítására. A TÁMOP-4.2.2.D-15/1/KONV-2015-0027 azonosítószámú projekt keretében kifejlesztett Digitális átállás az oktatásban címet viselő projekt „Közösségi média, és újmédia környezeti modell az információ-közvetítők IKT tudásának fejlesztéséhez” kutatás célja a digitális átállás jegyében tényleges interakción – a távoktatási hagyományok levelezve történő tanulás mintáján – alapuló pilot program eredményeinek bemutatása a nappali és részidős rendszerű oktatás konzultációs és tanóraszervezés rendszerének megújítása érdekében. A nyitott kurzusok gyors elterjedése, a pedagógusok digitális kompetenciáinak (online eszköztárának, szakszerű használatának) fejlesztése<sup>4</sup> elkerülhetetlenné teszi ennek az oktatási/tanulásszervezési formának a hazai felsőoktatási gyakorlatba történő beágyazását.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Forgó Sándor: Tanítás-tanulás közösségi médiarendszerrel, újmédia környezetben – az elektronikus médiumok tárgya keretében. Vö. URL: <https://forgos.uni-eszterhazy.hu/mooc-g/> <https://forgos.uni-eszterhazy.hu/tanitas-tanulas-kozossegi-mediarendszerrel-ujmedia-kornyezetben-az-elektronikus-mediumok-targy-kereteben1/>

<sup>2</sup> vö.: URL: <http://eoc.uni-eger.hu/kurzusok/elektronikus-mediumok-emk03--5>

<sup>3</sup> Hazai tekintetben több elemzés, összefoglaló tanulmány is született ezen a területen, amelyek nagyban segítik a felsőoktatási szintén történő fejlesztéseket:

Benedek András, Molnár György (2017): From learning outcomes to the Open Content Development (OCD) in ICT environment. In: Piet Kommers (szerk.) Multi Conference On Computer Science And Information Systems 2017: Proceedings of the International Conference Ict, Society And Human Beings 2017. pp. 192-196.

Molnár György (2016): Digital learning on the basis of 21st century higher education. Opus et educatio: Munka és nevelés 3:(6) pp. 699-706. (2016)

Ollé János – Namesztovszki Zsolt (2018): Student performance and learning experience in MOOCs: the possibilities of interactive activity-based online learning materials. In: Michael E Auer, David Guralnick, Istvan Simonics (szerk.) Teaching and learning in a digital world: Proceedings of the 20th International Conference on Interactive Collaborative Learning – Volume 1. Cham: Springer, 2018. pp. 649-653.

<sup>4</sup> A pedagógusképző intézmények digitális átállás indikátorait vizsgálta az alábbi előadás, egy „Digitális átállás koefficiens mutató” megalkotását prognosztizálva: Kis-Tóth Lajos, Racsko Réka (2017): A digitális átállás indikátorai a pedagógusképző intézményekben. In: Buda András, Kiss Endre (szerk.) Interdiszciplináris pedagógia és a taneszközök változó regiszterei: X. Kiss Árpád Emlékkonferencia: tartalmi összefoglalók. 80 p. 62.

<sup>5</sup> A köznevelésben megvalósuló pilot iskolakísérletek már 2009-ben megjelentek a hazai gyakorlatban, azonban a felsőoktatási praxist sokáig megkerülte. Vö: Kis-Tóth Lajos, Gulyás Enikő, Racsko

A digitális tanulási terekből jól ismert MOOC-ok (Massive Open Online Course) új ismeretszerzési formákat honosítanak meg, amelyeket a BME hallgatói is megismernek, elvárhatnak. Bár azonnali módszertani megújítás nem várható el a tanszékek részéről, az elektronikus térben megjelenő korszerű tananyagok létrehozása már megkezdhető lenne (mind az elérhető jó minőségű nyílt forráskódú szoftverek, mind a tartalomrögzítő eszközök erős árcsökkenése már nem jelentenek akadályt), amelynek bevezetésére és elősegítésére formálódik egy központ szándék.<sup>6</sup>

Az információs társadalom viszonyai közepette a tudás jellege megváltozik: gyakorlatiasabb, multimédiálissá és transzdiszciplinárisabb lesz. Megváltoznak a tudás megszerzésének jellemző mintázatai is: uralkodóvá válik az egész életen át tartó tanulás, ismét elhalványul a gyermek és a felnőtt közti éles – merőben újkori – fogalmi megkülönböztetés, a formális iskolai intézményeket pedig egyre inkább fölváltják a nyitott tanulás virtuális környezetei. A formális tudás átadása is változásokon megy keresztül, az előadók a multimédiális elemeket felvonultató prezentációkra is támaszkodnak. A korszerű és hatékony oktatás feltétele a digitális tartalmak aktív bevonása. A tananyag már kibővül videókkal, animációkkal, és megjelenik az e-könyv használata. Mindezen hatások és trendek a minőségi oktatás iránt elkötelezett vezető felsőoktatási intézményekben is megalapozhatják a tömeges nyitott online kurzusok (MOOC) létjogosultságát.<sup>7</sup>

A fenti tényezők birtokában alakult ki az a nézetem, hogy a levelező oktatásban újra szerepet kell kapnia a tanár-diák interakcióján alapuló – akár multimédiás (podcast, videó) formát öltő 'levelezve' történő oktatás aktusának, megszüntetve így a távoktatási elvek levelező oktatásban való lappangását.<sup>8</sup> A lépések kialakítását, finomhangolását a kísérleti, pilot kurzuson résztvevők visszajelzései alapján valósítottam meg.

A „Közösségi média, és újmédia környezeti modell az információ-közvetítők IKT tudásának fejlesztéséhez” almodul keretében kialakított **Elektronikus médiumok és tananyagok** című kurzus elektronikus tananyagot fejlesztettem ki. A tananyag elsősorban az EKF Médiainformatika Intézet képzési struktúrájának teljes vertikumára vonatkozott, ezen belül a tanárképzés, pedagógia tanár (Elektronikus médiumok és tananyagok), az informatikus-könyvtáros szak (Médiumismeret tárgy<sup>9</sup>), mozgókép-kultúra (Médiaismeret, Médiapedagógia), kulturális örökség szak (Kulturális örökség technikai reprodukciója) tárgyak keretében vált hasznosíthatóvá a tananyag.

## A kurzus szerkezete

### 1. A KURZUS CÉLJA, motivációs tartalmak

---

Réka (2017): Transzverzális kompetenciák fejlesztésének pedagógiai módszerei, különös tekintettel a digitális kompetenciára. EDUCATIO 26:(2) pp. 230-245. (2017)

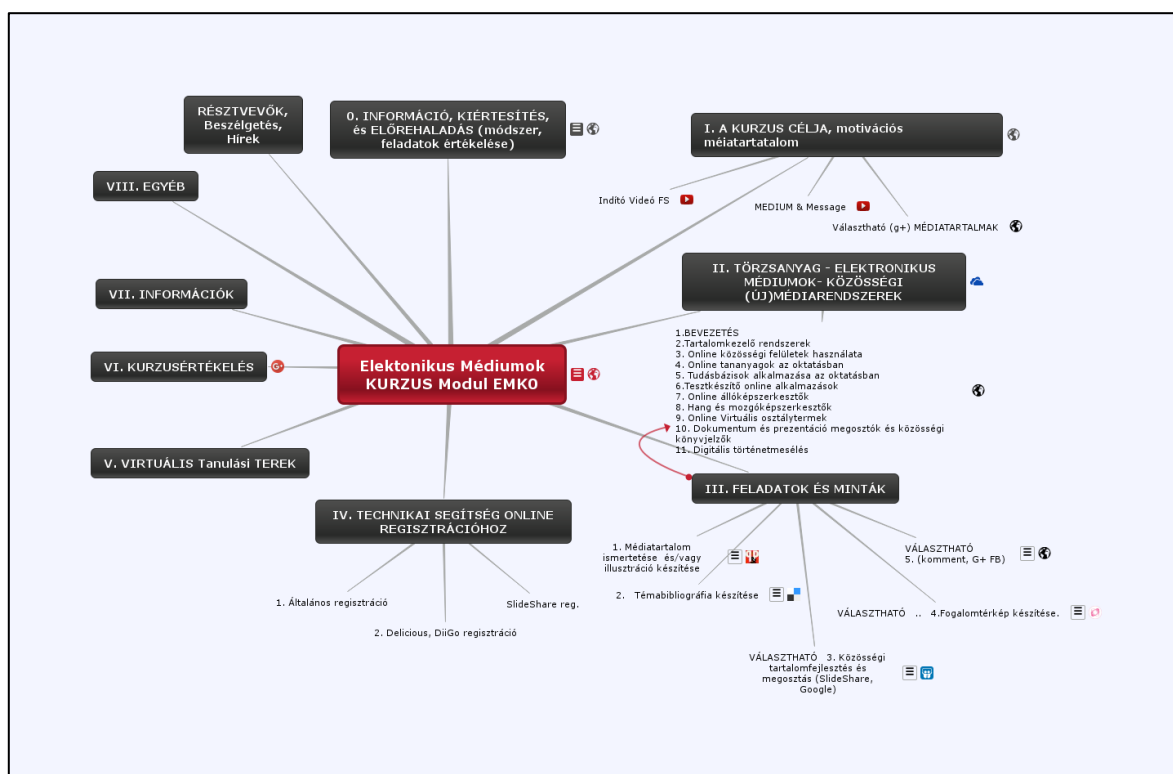
<sup>6</sup> Benedek András – Molnár György – Sik Dávid: A MOOC-orientált fejlesztések esélyei Magyarországon, In: Nádasi András (szerk.) Agria Media 2014, Eger: Eszterházy Károly Főiskola Médiainformatikai Intézet, 2015. pp. 331-341.

<sup>7</sup> Molnár, György – Namestovski, Zsolt – Pinter, Robert: Massive Open Courses (MOOCs) held in Serbian, Journal for information technology education development and teaching methods of technical and natural sciences 6:(1) pp. 12-16. (2016)

<sup>8</sup> Hasonló elvek és meggyőződések mentén 2017-ben elindult a hazai pedagógus-továbbképzési rendszer reformját előkészítő kutatási program: Racsko Réka – Lengyelne Molnár Tünde (2018): A hazai online pedagógus továbbképzési rendszer koncepciója. In: Karlovitz János Tibor (szerk.) Elmélet és gyakorlat a neveléstudományok és szakmódszertanok köréből. pp. 257-260.

<sup>9</sup> A témakör az informatikus könyvtáros BA szak létesítése óta része a képzésnek. Lengyelne Molnár Tünde – Kis-Tóth Lajos: Az egri informatikus könyvtáros képzés a kezdetektől napjainkig. In: A könyvtártörténettől a jövő internetéig: tanulmányok a 70 éves Bényei Miklós köszöntésére. Debrecen: Debreceni Egyetemi Kiadó, 2013. p. 42.

- 1.2 A SZERKEZET és TARTALOM bemutatása
2. TÖRZSANYAG – ELEKTRONIKUS MÉDIUMOK – KÖZÖSSÉGI (ÚJ) MÉDIARENDSZEREK
- 2.1 ONLINE SZERKESZTŐK
3. FELADATOK ÉS MINTÁK
- 3.1 Közöségi könyvjelző készítése és megosztása
- 3.2 Multimédiás e-tananyag értékelése és megosztása
4. TECHNIKAI SEGÍTSÉG ONLINE REGISZTRÁCIÓHOZ
- 4.1 Általános regisztráció
- 4.2 Delicious közöségi könyvjelző regisztráció
- 4.3 Slideshare prezentáció és dokumentummegosztó regisztráció
5. VIRTUÁLIS TEREK – olvasmányok
6. Kurzusértékelés
7. Információk
8. Események



6. ábra. Az Elektronikus médiumok és tananyagok című kísérleti kurzus és támogatásának fogalomtérképe (Forrás: Forgó 2016)<sup>10</sup>

A kurzusban kiemelt figyelmet tulajdonítok az ismeretek feldolgozásával foglalkozó multimédiás tartalmaknak és az online jelenlétben és az újmédia környezetben történő tanulási formáknak, kiemelem, hogy a tanórákon a szemléltetésen alapuló oktatást egészítse ki a felfedező tanulás, a hálózatalapú (konnektivista), online konstruktivitás. Külön hangsúlyt kap az újmédia komplex (az eszközökön és alkalmazásokon túlmutató) tartalom és tanóraszervezés is szeme előtt tartó) felfogás.

#### 1. Bevezetés az elektronikus médiumok kurzusba<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Forgó S. (2016): URL: [http://digitall.uni-eger.hu/tananyagok/learn//01\\_lecke\\_bevezetes/index.html](http://digitall.uni-eger.hu/tananyagok/learn//01_lecke_bevezetes/index.html)

<sup>11</sup> URL: [http://p2015-5.palyazat.ektf.hu/public/uploads/kozossegi-media-fs\\_56a9dfd6a657c.pdf](http://p2015-5.palyazat.ektf.hu/public/uploads/kozossegi-media-fs_56a9dfd6a657c.pdf)

2. Tartalomkezelő rendszerek
3. Online közösségi felületek használata
4. Online tananyagok az oktatásban
5. Tudásbázisok alkalmazása az oktatásban
6. Tesztkészítő online alkalmazások
7. Online állóképszerkesztők
8. Hang- és mozgóképszerkesztők
9. Online Virtuális osztálytermek
10. Dokumentum és prezentáció megosztók és közösségi könyvjelzők
11. Digitális történetmesélés

A hagyományos és újmédia hatásrendszerének, valamint a hálózatalapú tanulás fogalomrendszerének és módszereinek elsajátítása online közösségi felületek, tartalomkezelő fájlmegosztó és tartalomszervező alkalmazások segítségével – különös tekintettel a levelező oktatás megújítására – történik.

### **A kurzus rövid leírása<sup>12</sup>**

A távoktatás és a tanuláselméletek rendszerével, valamint az alapvető webkettes alkalmazások technikai feltételeivel, ezen túlmenően feldolgozzuk a hagyományos és az új (hálózati) médiarendszer ismérveit, hatásrendszerét.

A kurzus alkalmas különböző munkarendű résztvevők (nappali részidős levelező és távoktatás) számára csakúgy, mint a közösségi könyvjelző, fájlmegosztó, gondolatterkép és szöveghő készítő online alkalmazásokat. Sajátítsa el a taneszközök és elektronikus tananyagok értékelésének és tervezésének szempontjait, rendelkezzen a hálózatszervezés tartalmi megosztás módszertanának alapismereteivel, a hálózatalapú tanulási módszerek kulcskompetenciáival, legyen képes hálózati alapú (konnektivista) foglalkozás, és/vagy tükrözött osztályterem módszerén alapuló modulok, megtervezésére, megszervezésére, dokumentálására, lebonyolítására.

A kurzus abban kíván segítséget nyújtani, hogy kaphat újra szerepet a tanár-diák interakcióján alapuló – akár multimédiás (podcast, videó) formát öltő „levelezve” történő oktatás aktusa, megszüntetve így a távoktatási elvek levelező oktatásban való lappangását. Az ingyenes online közösségi tartalomkezelő rendszerek segítségével – különösebb informatikai kompetencia nélkül – elérhető, hogy a diákokat/hallgatókat a tartalom kiközvetítésén túl távolról motiválhatjuk, irányíthatjuk, értékelhetjük, akár párbeszédet folytassunk velük.

A fő kérdéskör, hogy lehet alkalmassá tenni a TO (tükrözött osztályterem)<sup>13</sup> kontakt-online, egyéni és csoporttevékenységeit, valamint a nyílt oktatás szakmai érdeklődésen alapuló szerveződési formáit a levelező oktatásban történő beágyazódására. Úgy gondolom, hogy a nyitott képzések előkapuja lehet a hallgatók – az első konzultációt megelőző, Neptun rendszeren keresztül (motiváló videóval, ráhangoló olvasmányokkal) történő felkészítése –, amely alapját képezheti a levelező oktatás valódi konzultáción és kreativitáson alapuló formájának.

A tanulás-szervezés részben követi a tükrözött osztályterem (TO) módszereit (tapasztalati bevonás; tartalom és a források megismerése; értelmezés, tevékenység és aktivitás; alkalmazás, produktivitás, prezentálás), de a levelező oktatásban megszokott tanulmányi rendhez kellett

<sup>12</sup> A kurzus kulcsszavai: hálózatalapú, konnektivista, újmédia, tanulás-szervezés, tartalomszervezés, óravázlat, annotáció, fájlmegosztó, médiahatás, Mooc, távoktatás, tükrözött osztályterem, videó kurzus

<sup>13</sup> Ollé János (2014): A tükrözött osztályterem, mint tanulás-szervezési módszer a felsőoktatásban. Előadás. 2014. november 3.

igazítani az egyes ciklusokat, lépéseket. Ezek tartalmazzák a tükrözött osztályterem (TO) szakaszait, a szervezők és tanárok tevékenységét, a tanulói tevékenységet, az oktatás tartalmát, tananyagát, eszközeit és a kurzusszervezés felületét, forrásait. Az alkalmazott módszerek: egyéni otthoni munka, frontális differenciálás, online csoportmunka, valamint csoportos távmunka.

A lépések kialakítását, finomhangolását a kurzuson résztvevő kollégáktól kapott visszajelzések alapján alakíthatjuk.

### **A kurzus módszerei és a tanulásszervezés**

A kurzus rövid online vitaindító előadásokra, prezentációra és multimédiás tartalmakra, valamint tanulmányokra épül, amelyek a kurzus során végig elérhetők lesznek. A meglévő erőforrások sorra vételét, valamint a tartalom és támogatás közösségi felületének (g+) kidolgozását követően kerül sor a tanulásszervezés ciklusainak kialakítására.

1.1. ÜZENETKÜLDÉS a résztvevőknek közösségi vagy Neptun rendszer segítségével a kurzusszervezésről 1-2 héttel! a konzultáció előtt, akik Google Docs dokumentumban felosztják egymás között – a pro és kontra érveléshez – a kiköszvetített tartalmat (motiváló videó a tartalommal releváns multimédiás, prezentációk, podcastek és szöveges dokumentumok), amelyeket az első konzultációig feldolgoznak.

Feladatkielölés: online aktivitások; érvelés szakmai tartalomról, témabibliográfia készítése.

1.2. ELSŐ TANÓRÁN KÍVÜLI TEVÉKENYSÉG – Regisztráció igénylése a kurzus g+ felületéhez <http://forgos.ektf.hu/mooc-g/>. Felkészülés a kiadott tartalmakból. A tényleges konzultáció előtt szakaszban a résztvevők (offline majd online) munkaformában a hallgatók felkészülnek a ráhangoló-motiváló tartalmakból a pro és kontra érvelésre.

2.1. Az ELSŐ KONZULTÁCIÓ 1-2. kontaktórájában történik a résztvevők végleges hozzárendelése a kurzushoz (g+), majd ezt az előzetesen kiadott ráhangoló médiatartalmak ismertetése (feltöltése/prezentálása) követi, kiegészítve online ötleteléssel, diskurzussal.

Új ismeretként (3-4. óra) a törzsanyag (távoktatás, távtanulás, elearning, hálózati óravázlat, tükrözött osztályterem) tartalmak bemutatására kerül sor.

Végül – a pedagógiai céloknak is megfelelő – néhány közösségi témabibliográfiát (delicious) és dokumentum/prezentáció megosztó (slideshare) készítésére szolgáló online alkalmazást mutatnak be.

2.2. A MÁSODIK TANÓRÁN KÍVÜLI TEVÉKENYSÉG. Az első két konzultáció közötti szakaszban – online munkaformában – elsősorban a kurzusban kijelölt téma bibliográfiáját dolgozzák fel, valamint egy multimédiás (offline, online) elektronikus tananyag értékelését végzik el a résztvevők.

3.1. A MÁSODIK KONZULTÁCIÓN (5-8. órán) a kurzus törzsanyagához tartozó feladatmegoldások (témabibliográfia, multimédia-értékelés) bemutatására/megvitatása kerül sor a szóbeli előadást támogató online alkalmazás (delicious, slideshare) segítségével.

3.2. A HARMADIK TANÓRÁN KÍVÜLI TEVÉKENYSÉG során – a második harmadik konzultáció között – a résztvevők online munkaformákkal támogatva a kurzus közösségi felületen (g+) kérdéseket tesznek fel, véleményt formálnak a kurzus törzsanyagában közzétett tartalmakról. Online munkaformában – elkészítik, feltöltik, a hálózatalapú óravázlatuk és/vagy tükrözött osztályterem módszerén alapuló tartalmát, tematikus tervét.

4. A HARMADIK KONZULTÁCIÓN (9-12. kontaktórán), a résztvevők a három kijelölt feladat alapján – egy szakmai portfólióba foglalva prezentáció/videó/podcast/ formájában – elkészítik és prezentálják a szaktárgyról szóló tanulmányaikat a felvetett probléma megoldását, kiegészítve személyes érveléssel, párbeszéddel, önreflexióval.

5. KURZUSÉRTÉKELÉS (anonim kérdőív a felületen)

## Az elektronikus médiumok kurzus tananyag moduljai<sup>14</sup>

1. Bevezetés az elektronikus médiumok kurzusba (Forgó Sándor)
2. Tartalomkezelő rendszerek (Szabó Bálint)
3. Online közösségi felületek a pedagógiában (Komenczi Bertalan, Racskó Réka)
4. Online tananyagok az oktatásban (Nádasi András)
5. Tudásbázisok alkalmazása az oktatásban (Nádasi András)
6. Tesztkészítő online alkalmazások (Tóthné Parázsó Lenke)
7. Állóképszerkesztők online környezetben (Bölcskey Miklós)
8. Online virtuális osztályterem (Komló Csaba)
9. Mozgókép- és hangszerkesztők (Komló Csaba)
10. Dokumentum- és prezentációmegosztók és közösségi könyvjelzők (Racskó Réka)
11. A történetmesélés online környezetben (Szijártó Imre)

### Összefoglalás

A kutatás fő kérdésköre az volt, hogy lehet alkalmassá tenni – egy kísérleti kurzus keretében – a távoktatási módszerek és a TO (tükrözött osztályterem) kontakt-online, egyéni és csoporttevékenységeit, – valamint a *klasszikus távoktatási elveken* is alapuló – nyílt oktatás szakmai érdeklődésen alapuló szerveződési formáit, teret adva így a levelező oktatásban történő beágyazódásnak.

A tükrözött osztályterem (TO) elveit megvalósító tanulásszervezési módszerek (*tapasztalati bevonás; tartalom és a források megismerése; értelmezés, tevékenység és aktivitás, alkalmazás, produktivitás, prezentálás*), jól adaptálhatók a levelező oktatásban 'megszokott' tanulmányi rendhez, ám igazítani szükséges az egyes ciklusokat, lépéseket.

A (TO) szakaszainak bevezetése alkalmasnak tűnhet a szervezők és tanárok, a tanulói tevékenységet, valamint az oktatás tartalmát, tananyagát, eszközeit alkalmazó – egyéni otthoni munka, frontális differenciálás, online csoportmunka, valamint csoportos távmunka és a kurzusszervezés, forrásainak kezelésére.

A távoktatási alapelveken alapuló onlinerendszerű tanulásszervezésnek – dinamikussága révén – helye van a levelező oktatásban, hisz a tanár-diák interakcióján alapulva akár multimédiás (podcast, videó) formát öltő 'levelezve' történő oktatás révén átalakítható a távoktatási (TO) elveken alapuló interaktív *levelezve* oktatás.

A hallgatói visszajelzések alapján várható, hogy a nyitott képzéseknél tapasztalt módszerek révén – az első konzultációt megelőző tanulmányi és információs (ETR, Neptun) rendszeren keresztül médiagazdag tartalommal (motiváló videóval, hanganyagokkal, ráhangoló olvasmányokkal) történő – felkészítése, mely alapját képezheti a levelező oktatás valódi konzultáción és kreativitáson alapuló formájának.

---

<sup>14</sup> Kísérleti jelleggel indított online kurzus. Lásd a blogomon. URL: <https://forgos.uni-eszterhazy.hu/mooc-g/> vs. [http://digitall.uni-eger.hu/tananyagok/learn//01\\_lecke\\_bevezetes/index.html](http://digitall.uni-eger.hu/tananyagok/learn//01_lecke_bevezetes/index.html)

**Kvaszingerne Prantner Csilla**

Eszterházy Károly Egyetem, Médiainformatika Intézet, Humáninformatika Tanszék

[kvaszingerne.prantner.csilla@uni-eszterhazy.hu](mailto:kvaszingerne.prantner.csilla@uni-eszterhazy.hu)

**Emri Zsuzsanna**

Eszterházy Károly Egyetem, Biológiai Intézet, Állattani Tanszék

[emri.zsuzsanna@uni-eszterhazy.hu](mailto:emri.zsuzsanna@uni-eszterhazy.hu)

## HOGYAN TÁMOGATHATÓ A TANULÁS VIZSGÁLATA EMOTIV EPOC EEG ESZKÖZZEL?

A tanulási folyamat az egyik legkomplexebb kognitív funkció, amelynek vizsgálatánál egyre inkább alapoznak biológiai mérésekre a pedagógiai kutatások. Egy nemrég megjelent terület, a neuropedagógia, amely neurobiológiai eredményeken alapuló tanulási koncepciót alkalmaz, a tanulást az agyi kapcsolatok folyamatos átalakulásaként értelmezi. A mintegy 18 milliárd idegsejt kölcsönhatásaiból több alapvető mechanizmus segítségével alakul ki kognitív funkció (Basar et al., 1999). Egyik ilyen mechanizmus a különböző oszcillációk kialakulása, amelyen keresztül egymástól térben távol eső neuronok együttműködése valósulhat meg. A különböző oszcillációkat frekvenciájuk alapján osztályozzuk: alfa (8-13 Hz), téta (3,5-7 Hz), delta (0,5-3,5 Hz), béta (18-25 Hz) és gamma (30-70 Hz) aktivitásként. Leginkább a gamma frekvenciájú oszcillációt tartják az agyi aktivitás fő szervező tényezőjének, de az újabb eredmények alapján a többi aktivitás is szerepet játszik a kognitív funkciók kialakításában, különösen az alfa aktivitás értelmezése változott meg az elmúlt időszakban, alfa aktivitás nemcsak a nyugalmi aktivitáshoz kapcsolódik, hanem figyelemhez és a tárolt információk előhívásához is (Klimesh, 2012).

Célunk az Emotiv EPOC EEG eszköz pedagógiai alkalmazási lehetőségeiben rejlő potenciál felmérése. Ehhez a műszer érzékenységének és megbízhatóságának a feltérképezése szükséges, amit számítógépen történő tanulói tevékenységvégeztés közben rögzített regisztrátumok elemzésével teszünk meg.

Kérdésünk, hogy olyan feladatok, amelyekről tudjuk, hogy más mértékű és jellegű figyelmet igényelnek, milyen nagyságú és mennyire konzisztens különbségeket alakítanak ki egy-egy kísérleti személy esetében. Továbbá kíváncsiak vagyunk, hogy az egyes mentális állapotok az egyes feladatoknál, mennyire konzisztensen jelennek meg egy vizsgált populációban. Sikeresen olyan feladatsort kialakítanunk, ahol az egyes tesztszemélyek közötti különbségek nem jelentősebbek, mint a feladatok elvégzése közben mért EEG regisztrátumok közötti különbségek. Ha igen, mennyire tükrözi Egy ilyen feladatsor a tanári munka során használt különböző feladattípusokat.

A kísérleti feladatsorban egy relaxációs feladatot 3 eltérő mértékű és jellegű, figyelmet igényelő feladat követ. Olyan feladatokat választottunk, amelyek aktív állapotot eredményeznek, s közben különböző ideig fennálló izgalmat, érdeklődést és stresszt váltanak ki.

Az előzőek értékelésnél összevetjük a relaxációs állapotot a koncentrációs állapotokkal illetve az aktív állapotokat is egymással. Megnézzük, milyen különbségek jelentkeznek illetve, hogy a különbségek konzekvensen megjelenjenek-e a regisztrátumokban.

Eredményeink képet adnak az Emotiv EPOC EEG eszköz megbízhatóságáról és objektivitásáról, amely alapján a pedagógia területén történő alkalmazása tervezhetővé válik.



## Bevezetés

Bár az EEG nem tükrözi az egyes neuronok elektromos aktivitását, neuroncsoportok aktivitását tudjuk csak rajta követni, viszont időbeli felbontása sokkal jobb, mint az agyi képalkotó technikáké (például az MRI vizsgálaté vagy a PET szkennereké). Az EEG regisztrátumon, annak kiváló időbeli felbontásának köszönhetően, valós időben követhetjük a kognitív folyamatokat, ezenfelül az EEG mérés nem invazív technika, tehát fájdalommentesen és biztonságosan alkalmazható a kísérleti személyeken. Széles körű alkalmazását viszonylagos olcsósága is előmozdítja.

A neuronok elektromos aktivitása számos tényezőtől függ: az éberségi állapottól, attól hogy a szem nyitva vagy zárva van-e, a vizsgálatban használt feladatok típusától, a figyelem mértékétől és az érzelmi állapottól. Az EEG aktivitása tehát az izgalmat, a figyelmet, az elköteleződést és bizonyos értelemben az érzelmeket is tükrözi, ráadásul a rögzített EEG jel attól függően, hogy az elektróda a koponya mely részén helyezkedik el, más-más aktivitási mintázatot mutat. Míg az EEG elvezetésben megjelenő, a személy különböző állapotai közötti eltérések jól használhatók neuropedagógiai mérésekben, addig a genetikai különbségekből és a neuronális hálózat egyéni topográfiájából adódó eltérések megnehezíthetik az eredmények kiértékelését.

A tanulmányban leírt pilot kísérlet folyamán hét egyetemi hallgató agyi aktivitását mértük különböző jellegű feladatvégzés során Emotiv EPOC EEG készülékkel. A feladatok között szerepelt relaxáció (nyugalmi állapotban, behunyt szemmel zenehallgatás), akciódús mozijelenet megtekintése, olvasási és számolási feladat. A rögzített EEG spektrumaikat az egyéni és a feladatfüggő különbségek feltárása céljából összehasonlítottuk.

## Távlati célok

A pedagógiai hasznosítás lehetőségei kapcsán nagy kérdés, hogy a későbbiekben megállapítható lehet-e egy tanulóról az Emotiv EPOC EEG használatával, hogy adott feladatvégzés közben a vizsgált személy motivált-e, van-e sikerélménye, unatkozik-e, vagy zavart érez-e. Amennyiben a fentiek detektálása bizonyos mértékben megvalósulna:

- olyan feladatok összeállítására volna lehetőségünk a későbbiekben, amelyek kellőképpen motiváló hatásúak volnának a tanulók többsége számára;
- vagy olyan feladatsorok létrehozása valósulhatna meg, amelyekben a tanulók többsége számára kellőképpen motiváló és pihentető feladatokat optimális mértékben és sorrendben való váltakozása lenne tervezhető;
- vagy ezek kiválasztása és sorrendje az éppen vizsgált személy egyéni sajátosságaira érzékenyen történhetnének meg, valamint a tanuló aktuális hangulata és motiváltsága is meghatározó szerepet kaphatna a feladatok kiválasztásában.

Mindez egyfajta adaptív tanulási megvalósítást szolgálna, „real time” értékeléssel, azaz a tanuló fején elhelyezve a műszert, segíthetné tanulását azzal, hogy az adott tanulóra igazított feladatokat ajánl. Továbbá az önszabályozó tanulás képességének fejlesztésére is jó eszköz lehetne.

## Elektroencefalográf (EEG)

Az EEG felvétel különböző típusú agyhullámokat mutat. Ezeket a hullámokat vagy oszcillációkat azok frekvenciái szerint osztályozzák (alfa: 8-13 Hz, téta: 3,5-7 Hz, delta: 0,5-3,5 Hz, béta 13-25 Hz és gamma: 30-70 Hz). Az alfa hullámokat ún. „nyugalmi hullámként” (angol kifejezéssel élve: „idling rhythm”) értelmezzük, akkor mutatkozik meg erősen, amikor



a szemek le vannak hunyva és a személy nyugodt. Emiatt jó referencia a relaxáció folyamán megjelenő alfa a többi feladat során mért alfa hullámok értékeléséhez. Az alfa hullámok az occipitális (tarkótáji) lebenyeken mutatkoznak meg a legszembetűnőbben, ez a terület felelős a látásért. Az alfa oszcillációnak van azonban egy másik funkciója is: szenzoros és kognitív folyamatok során megfigyelték az ún. funkcionális alfát (Basar et al., 1997). Kimutatták, hogy a funkcionális alfa-aktivitás korrelál a munkamemóriával és valószínűleg a hosszú távú memóriában történő emléknymok képződésével (Basar et al., 1997; Klimesch et al., 1994). Az alfa-aktivitás kulcsfontosságú szerepet játszik az optimális emberi funkciók működésében: kimutatták, hogy az optimális kognitív és pszichomotoros teljesítmény növeli, míg a rossz teljesítmény és a fáradtság csökkenti az alfa-hullámok amplitúdóját (Bazanov, 2012). A téta-oszcillációk is összefüggenek a kognitív feldolgozással és a kortiko-hippokampális kölcsönhatással (Basar et al., 1997; Klimesch et al., 1994; Miller 1991). A frontális feldolgozást igénylő komplex események nagy frontális téta válaszreakciót, valamint tájékozódást és szelektív figyelmet indukálnak (Basar–Eroglu et al., 1992). A delta hullámok nem csak az alvás, hanem az ébrenlét során is előfordulnak. Ez kapcsolódik a jelek felismeréséhez és a döntéshozatalhoz (Basar–Eroglu et al., 1992). Béta hullámok gyakran kimutathatók az ébren lévő embereknél, amelyek a frontális lebenyeken kiemelkedőek, ezek felelősek a tudatos döntésekért és a mozgásért. A gamma-rezgések fontos építőelemei az agyi elektromos aktivitásnak, amelyek többféle kognitív funkcióhoz kapcsolódnak, beleértve a figyelmet (Müller–Keil, 2004), a memóriát (Herrmann et al., 2004; Tallon–Baudry et al., 2005) és az észlelést is. (Jensen et al., 2007). A gamma oszcillációk szerepe különösen az egymástól távol elhelyezkedő kérgi területek szinkron aktivitásának kialakításában jelentősek, a többféle információ egyidejű előhívását egyidejű és azonos fázisú gamma frekvenciájú oszcilláció kíséri (Kim et al., 2016). A gamma-rezgések valószínűleg a központi idegrendszer kommunikációjának „egyetemes kódját” jelentik (Basar et al., 1999; Yordanova et al., 1997). Az emberekben a két agyféltek aszimmetrikus kortikális (agykéreghez tartozó) aktivitást mutat. Különösképp a frontális aszimmetriát tanulmányozták részletesen, mivel az az érzelmekhez kapcsolódik (Harmon–Jones et al., 2010). A bal (domináns) agyféltek aktivitása pozitív érzelmekhez kapcsolódik, mint például a motiváció vagy a lelkesedés, míg a közöny és más negatív érzéseket a jobb agyféltek aktivitásának növekedése kíséri (Davidson, 1998).

### **A vizsgálat kérdései és hipotézisei**

Vizsgálatunk módszere az EEG-jelek egyedi különbségeinek feltárása, különösen az alfa-sávban. Az agyhullámokat különböző feladatvégzések során mérjük az Emotiv EPOC EEG eszközzel.

Hipotéziseink szerint az alábbi hullámok lesznek dominánsan mérhetőek a különféle feladatok esetében:

- relaxációs feladatnál: occipitális (tarkótáji) alfa aktivitás és az alfa frekvencia dominanciája (H1);
- izgalmas feladatnál (filmrészletnél): alfa blokk és valamilyen szinten a gamma megjelenése (H2);
- matematikai feladat esetében: az olvasási feladathoz képest több béta aktivitás várható főleg a frontális kérgi részből (H3).

Fontos megjegyezni, hogy a kísérleti szituáció maga, hogy a kísérleti személyek fejére helyezett műszerrel az agyi aktivitást mérjük különféle feladatok végzése közben, eleve izgalommal tölti el az önként jelentkező tanulókat, így a monotonitás mérése gyakorlatilag lehetetlen ilyen kísérleti szituációban. Továbbá frusztráció több okból is előfordulhat, például

a kísérleti helyzetből adódóan, az oktatók (kísérletvezetők) jelenléte kapcsán vagy az agyi aktivitás mérése okán; valamint előfordulhat, hogy az egyszerű feladatok elvégzése során a résztvevők önmagukkal szemben magas elvárásokat teremtenek a teljesítményük kapcsán (pl.: a kétjegyű számok összeadása esetén frusztrálhatja őket az, hogy a könnyű feladat ellenére mégsem teljesítenek jól).

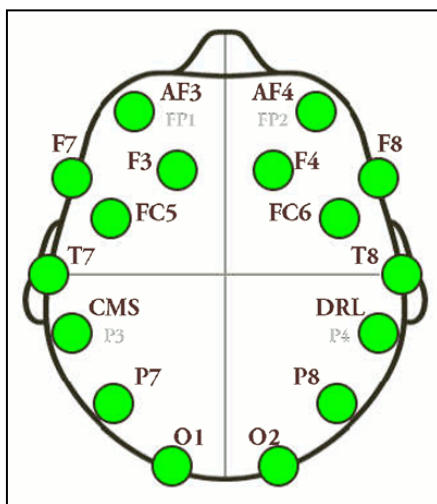
Néhány kérdés is megfogalmazódott bennünk, nevezetesen:

- Mennyire tudunk olyan feladatot adni a résztvevőknek, hogy mindegyikükben hasonló, erőteljes érzelmi és aktivitásbeli különbségeket idézzünk elő?
- Mennyire sok és zavaró artefact kerül a mérésekbe (pl. mobiltelefon, fénycső, résztvevő mozgása, külső zajok, stb.)?
- Milyen mértékben automatizálható a kiértékelés?

### A vizsgálat eszköze és módszere

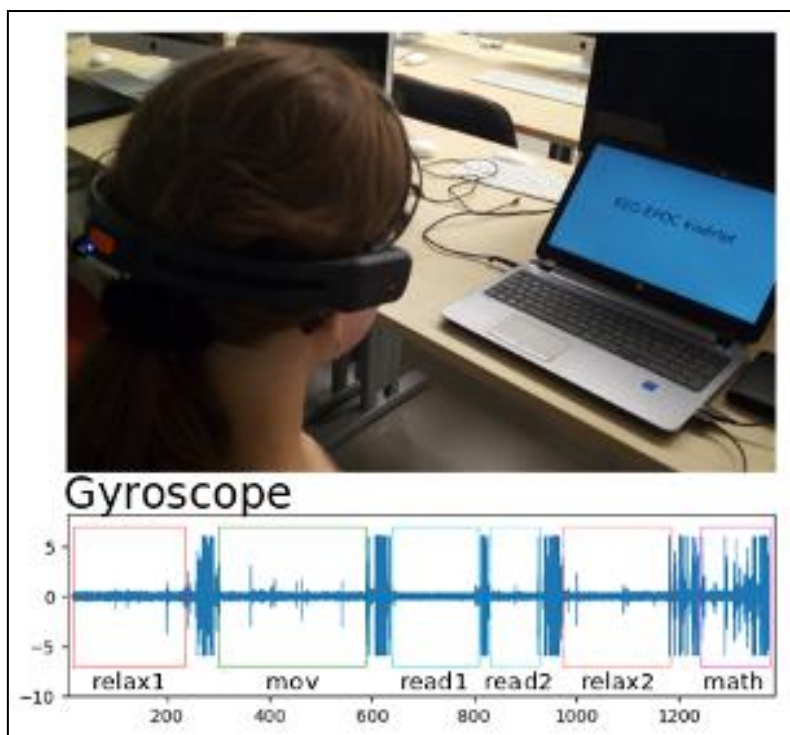
Az Emotiv EPOC vezeték nélküli EEG készüléket és kísérő szoftverét használtuk az adatgyűjtéshez. Az eszközön 14 érzékelő található, amelyeknek a viselő fejbőrével kell érintkezniük a nemzetközi 10-20 rendszer elrendezése szerint (1. ábra). Az elektródák az agyhullámokat (az amplitúdót (10-100  $\mu$ V) és a frekvenciát (1-64 Hz)) mérik, a regisztrátumokat szoftveresen rögzítjük, amelyek későbbi elemzésre alkalmasak.

Az 1. ábrán az F, T, P és O betűk rendre a frontális (frontal, elülső homlokzati), a temporális (temporal), a parietális (parietal, a fali lebenyhez kapcsolódó) és az occipitális (occipital, tarkótáji) elektródákat jelentik. Négy pár elülső elektróda van, amelyek a legérzékenyebbek és a legközelebb vannak a sulcus centralishoz (központi árok), ezek az AF és az FC pozíciókban helyezkednek el. A páros számok (2, 4, 6, 8) a jobb féltekén lévő elektródák helyzetére, míg a páratlan számok (1, 3, 5, 7) a bal féltekén lévők helyzetére utalnak. A CMS és DRL elektródák a referenciapontok.



1. ábra. Az Emotiv EPOC EEG eszköz elektródáinak elrendezése a 10-20-as rendszer szerint

Az Eszterházy Károly Egyetemről hét jobbkezes diák (4 nő) vett részt a pilot vizsgálatban, életkoruk 21-29 év volt. Az EEG mérés során végzett feladatokat egy laptopon mutattuk be számukra. Egy másik laptopon pedig figyeltük és rögzítettük a regisztrált EEG hullámokat, a vezeték nélküli EEG eszköz bluetoothon keresztül tartotta a kapcsolatot a számítógéppel (2. ábra).



2. ábra. Egy vizsgálati személy a fejére helyezett 14 elektródás Emotiv EPOC EEG-vel

Az első kísérlet során a résztvevők 3 percen keresztül pihentető zenét hallgattak, miközben a szemüket zárva tartották, majd egy 3 perces izgalmas filmrészletet néztek meg. A film után két különböző szöveget olvastak, az egyik a tanulás biológiai alapjairól szólt (biológia szakosok lévén érdekes téma volt ez számukra), a másik egy száraz jogi szöveg volt. Az olvasás után további 3 perces relaxációt végeztek, majd egyszerű számtani gyakorlatot oldottak meg, amely kétjegyű számok összeadásából állt. A résztvevőket arra kértük, hogy lehetőleg ne mozogjanak a feladatvégzések során, ekkor mi manuálisan feljegyeztük, hogy mettől meddig tartottak az egyes feladatok. (2. ábra)

Úgy is végeztünk vizsgálatokat, hogy a résztvevők automatikusan, sorban kapták a feladatokat a laptopon és önállóan haladtak végig a feladatokon anélkül, hogy a vizsgálatvezető a laborban lett volna velük. Ez úgy történt, hogy minden feladat után egy billentyűlenyomással maguk indíthatták a következő feladatot, amikor a továbbhaladásra készen álltak (3. és 4. ábra). Minden feladat elindításakor makrók segítségével egy logfile-ba kiírtuk a laptop rendszeridejét, amely adatokból később tized másodperces pontossággal megtudhattuk a feladatok kezdetét, s az időzített feladatok esetében – a két relaxációnál (nyitott és zárt szemmel végzett) és a filmnél – azok pontos befejezését (az új kísérleteknél a relaxáció és a filmrészletek idejét 4 percre növeltük). Az olvasási és matematikai feladat esetében a vizsgálati személyek billentyűleütéssel jelezték a feladatok befejezését, hogy az időpontot logolni lehessen. Az önállóan vezérelt tesztfolyamatot amiatt láttuk jónak, mert ezzel – úgy gondoltuk – kiszűrhetjük a kísérletvezető jelenlétéből adódó frusztrációt<sup>1</sup>. A giroszkóp felvételéről is jól kivehető, hogy mettől meddig tartottak az egyes feladatok. A mozgások többsége a feladatok között történt. A résztvevők viszonylag lassan mozogtak a relaxációs zenehallgatás (relax1-2), a filmnézés (mov) és az olvasás (read1-2) folyamán, de a matematikai (math) gyakorlat során sokat és intenzíven mozogtak.

<sup>1</sup> Másfelől lehetséges, hogy egyes résztvevőket éppen az frusztrált, hogy nincsen jelen a kísérletvezető, s így nem tud számára segíteni senki, ha valamilyen probléma adódik a kísérletvégzés során a feladattovábbítással vagy a mérőműszerrel kapcsolatosan.

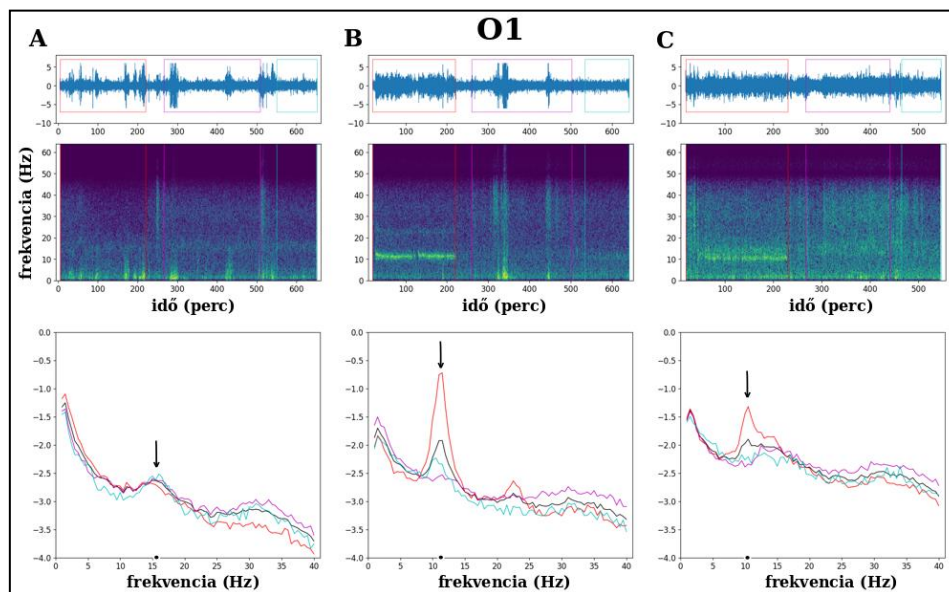
## A hullámok elemzésének módja

A felvételek elemzését az erre a célra fejlesztett Python szkripttel végeztük (Python 2.7.12, scipy.signal 0.17.0 és spectrum 0.7.1 csomagok), (Cokelaer, 2012–2017; Jones et al., 2012–2017). A mért adatrendszerre 1 Hz-es határfrekvenciájú alulvágó szűrőt alkalmaztunk, majd az átlagérték eltávolítása után egységnyi szórásnégyzetre normáltuk. A kiugró értékek hatásának csökkentése érdekében az adatrendszert a  $[-6, +6]$  intervallumra korlátoztuk. A spektrumanalízis során 2 másodperces Tukey ablakot használtunk, 0,25-ös alaktényező mellett, 1 másodperces átfedéssel, a lineárisan trendtelenített szegmenseken.

## Az eredmények kiértékelése

### Alfa frekvenciák

Gasser et al. tanulmánya (1985) szerint az alfa a legmegbízhatóbb, azaz legbiztosabban megjelenő és mérhető EEG hullám (Lüthi–McCormick, 1998; Steriade–Timofeev, 2003). A szakirodalom arra is rámutat, hogy az alfa hullám nem egy egységesen megmutatkozó jelenség, hanem az életkortól, a mentális állapottól, az érzékelő elektróda elhelyezkedésétől és a kognitív feladattól függően jelentős változásokat mutat (Basar et al., 2012). A legjelentősebb alfa aktivitás akkor mutatkozik, amikor a szemek zárva vannak pihenés közben, különösen erős jelzés mérhető ekkor az occipitális (tarkótáji) elektródákkal (O1-2).

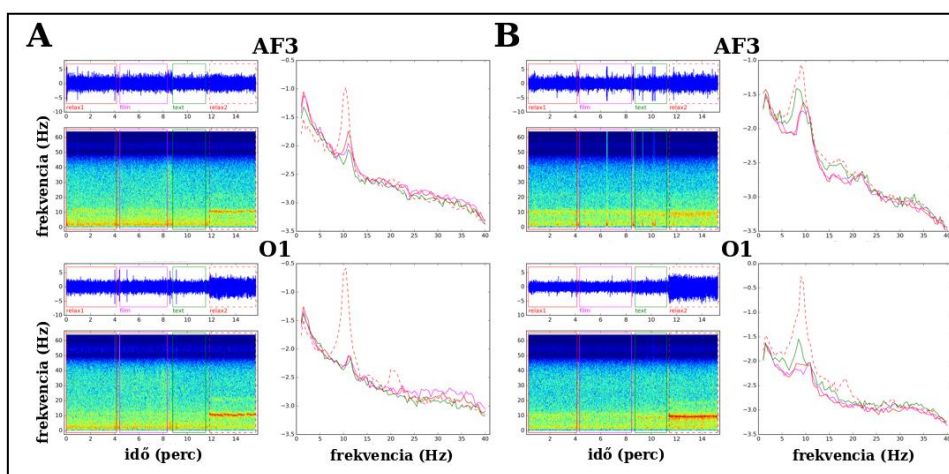


3. ábra. Variációk az alfa aktivitás megjelenésére

Elemeztük a lehunytt szemmel végzett relaxáció során megjelenő alfa aktivitást több résztvevő esetében is (3. ábra), a felvételek különböző amplitúdójú alfa hullámokat mutattak: egyes felvételek nem mutattak egyértelmű alfa csúcsot a teljesítményspektrumban (3A. ábra), míg más grafikonokon az alfa csúcs kiemelkedő volt (3B. ábra). A 3. ábrán a bal oldali occipitális (tarkótáji, O1) elektródával mért EEG jelek láthatók három különböző résztvevőnél behunytt szemmel történő relaxáció során. Bal oldalt felül az O1 elektródák regisztrátumai láthatók, bal oldalt alul az időfrekvenciás spektrogramok (a melegebb színek nagyobb aktivitást jelentenek) és jobb oldalt az alfa-aktivitás teljesítményspektrum diagramjai, amelyeken spektrális csúcsok megjelenését vártuk.

- Az **A** résztvevő felvételén nagyon gyenge alfa aktivitás mutatkozik. Az alfa sáv csak a relaxációs periódus végén látható, és a teljesítményspektrum diagramon nem jelenik meg egyértelmű spektrális csúcs (nyíl 10 Hz-nél).
- A **B** résztvevő felvétele erős alfa-aktivitást és kiemelkedő spektrális csúcsot mutat az alfa-sávban (nyíl, 10 Hz-nél).
- A **C** résztvevő felvételei szintén mutatnak alfa aktivitást a teljesítményspektrum grafikonján, azonban az alfa csúcs (nyíl) körülbelül 15 Hz frekvenciánál (fekete pont) jelenik meg.

A csúcsfrekvencia eltérő volt a felvételeken. Az alfa rendszerint 10 Hz-en jelenik meg (3A-B. ábrán), viszont egyik résztvevőnél az alfa csúcsfrekvencia megközelítette a 15 Hz-et (3C. ábra).



4. ábra. Az alfa aktivitás változása az érzékelő elektróda és a végrehajtott feladattól függően.

Összehasonlítottuk az alfa aktivitást különféle feladatok esetében is. A legmagasabb alfa aktivitás behunyt szemmel az occipitális érzékelőkön látszik (Basanova, 2012). Ez jól látható a felvételeken is, a behunyt szemmel (4. ábrák szaggatott vörös) regisztrált EEG-ben az alfa aktivitás jelentősebb, mint a nyitott szemmel (4. ábra folyamatos vörös) regisztráltban. A kognitív feladatok során eltérő mértékben csökkent az alfa aktivitás a különböző kísérleti alanyok EEG-jében. Néhányuk felvételén az alfa csúcs kevésbé mutatkozik meg az olvasás (zöld) és a film (lila) során, az occipitális kéregben nem is detektálható (4A. ábra); míg másoké az olvasás (zöld) és a filmnézés (lila) alkalmával is jelentős mértékű alfa csúcsot mutatott. (4B. ábra).

Attól függően, hogy mely elektródákon figyeltük az alfa megjelenését, az alfa amplitúdója különbözött. A legmagasabb csúcsok az occipitális érzékelők (O1, O2) teljesítményspektrum grafikonjain mutatkoztak, míg a frontális elektródák (AF3-4, F3-4, F7-8, FC5-6) gyengébb alfa aktivitást mutattak, esetenként magasabb frekvencián, mint a nyugalmi alfa aktivitás (4B. ábra). Egyénekenként változott az is, hogy melyik feladatnál volt az alfa aktivitás leginkább gátolt, lehetett az olvasás alatt (4A. ábra zöld) vagy a filmnézés alatt is (4B. ábra lila). Az agy két oldalán az azonos pozíciók hasonló alfa csúcsokat mutattak (ezeket nem ábrázoltuk).

### ***Béta és gamma frekvenciák***

A béta hullámok az éberséggel, az aktív feladatvégzéssel kapcsolatosan jelennek meg (Neuper–Pfurtscheller, 2001), míg a gamma hullámoknak a kötődés és a memória kapcsán van jelentősége az érzékelési folyamatban (Skinner et al., 2000; Tallon–Baudry, 2003). A feladatok



elvégezése során ezek a frekvenciák a tesztszemélyeknél nem voltak kiemelkedőek, a vizuális és hallási ingerek esetében viszont nagyobb béta- és gamma aktivitás került regisztrálásra, mint a relaxáció alatt (csak a hallás ingerlése) vagy az olvasás során (4. ábra).

### Hipotézisek értékelése és konklúzió

Az EEG hullámok spektrumát illetve a frontális és tarkótáji kéregben megjelenő változékonyságát tanulmányoztuk különböző kísérleti személyeknél különböző jellegű feladatok elvégzése közben. Hipotézisünk (H1), miszerint relaxációs feladatnál az occipitális (tarkótáji) alfa aktivitás és az alfa frekvencia dominanciája érvényesül, tendenciaszerűen beigazolódott, viszont míg a vizsgált személyek egy részénél a frontális elektródok teljesítmény-spektruma is erőteljes alfa aktivitást jeleztek, addig másoknál még occipitális elektródokon is csak épphogy kiemelkedett ez a frekvenciatartomány. A nyugalomban mért alfa aktivitás frekvenciája leggyakrabban az irodalomból elvárt 10 Hz körüli aktivitási csúcsot mutatta, de a hét személyből volt egy, akinél lényegesen magasabb, 15 Hz-es aktivitás jelentkezett. A felvételek tehát nagy egyéni különbségeket mutattak a különböző feladatok alatti alfa aktivitás mértékében és az alfa csúcs frekvenciájában egyaránt. A személyek regisztrátumait egymáshoz és önmagukhoz hasonlítva is vizsgáltuk. Ha az alfa-frekvencia csúcsot a feladatok között néztük, mindenkinél a két relaxációs feladatnál volt a legmagasabb az alfa hullámok aránya a többihez képest, de az alfa aktivitás csökkenésének mértéke a többi feladatnál teljesen eltérő volt, ami valószínűleg a résztvevők genetikai háttérét valamint kognitív teljesítményét egyaránt tükrözi. A legalacsonyabb alfa aktivitáshoz kapcsolódó tevékenység egyénileg változott: ez lehetett a film vagy az olvasás is. A béta és a gamma aktivitás általában a film alatt volt a legmagasabb.

Izgalmas, újdonságot jelentő feladatnál az alfa aktivitás blokkolása (H2 hipotézisünk) is részben igazolódott be, hiszen nem minden vizsgálati személy esetében történt meg az alfa blokkolás, volt olyan személy, akinél filmnézés közben is jelentős volt az alfa csúcs, az beigazolódott, hogy a gamma aktivitás a filmnézések alkalmával megjelent.

A matematikai feladatnál (H3 hipotézis) nem találtunk aktivitás különbséget az olvasáshoz képest, legtöbbször olyan rövid idő alatt megoldották a feladatot, hogy az nem eredményezett kiértékelhető eltérést. Ilyen típusú vizsgálathoz hosszabb, összetettebb feladatot kell majd alkalmazni a továbbiakban.

Ezek az eredmények arra utalnak, hogy az EEG felvételek segíthetik a hatékonyabb tanulási folyamatok tervezését, de ehhez a résztvevők egyéni sajátosságait is fel kell tárnunk, csak ezek ismeretében értelmezhetők a feladatok során kialakult EEG-hullámok változásai. Tehát az EEG-felvételek egyedi jellemzőit feltétlenül figyelembe kell venni, amikor EEG-adatokat használunk a kognitív folyamatok értelmezésére. Eredményeink képet adnak az Emotiv EPOC EEG eszköz megbízhatóságáról és objektivitásáról, amely alapján a pedagógia területén történő alkalmazása tervezhetővé válik.

### Irodalomjegyzék

- Basar, E.–Basar-Eroğlu, C.–Karakas, S.–Schürmann, M. (1999). *Are cognitive processes manifested in event-related gamma, alpha, theta and delta oscillations in the EEG?* Neurosci Lett, 259:165-168.  
[https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(98\)00934-3](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(98)00934-3)
- Başar-Eroğlu, C.–Başar, E.–Demiralp, T.–Schürmann, M. (1992). *P300-response: possible psychophysiological correlates in delta and theta frequency channels: a review.* In: International journal of psychophysiology, 13:161–179.  
[https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(98\)00934-3](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(98)00934-3)
- Başar E.–Güntekin, B. (2012). *A short review of alpha activity in cognitive processes and in cognitive impairment.* International journal of psychophysiology. 86:25-38.

- [https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(98\)00934-3](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(98)00934-3)
- Bazanova, O. (2012). *Comments for Current Interpretation EEG Alpha Activity: a Review and Analysis*. In: Journal of Behavioral and Brain Science, 2:239-248.  
<https://doi.org/10.4236/jbbs.2012.22027>
- Cokelaer, T. (2012–2017). *Spectrum Analysis Tools*. URL: <http://github.com/cokelaer/spectrum>, (2017.10.10.)
- Davidson, R. J. (1998). *Anterior electrophysiological asymmetries, emotion, and depression: conceptual and methodological conundrums*. In: Psychophysiology, 35:607-614.  
<https://doi.org/10.1017/S0048577298000134>
- Gasser, T.–Bacher, P.; Steinberg, H. (1985). *Test–retest reliability of spectral parameters of the EEG*. In: Electroencephalography and Clin Neurophys, 60:312–319.  
[https://doi.org/10.1016/0013-4694\(85\)90005-7](https://doi.org/10.1016/0013-4694(85)90005-7)
- Harmon-Jones, E.–Gable, P. A.–Peterson, C. K. (2010). *The role of asymmetric frontal cortical activity in emotion-related phenomena: a review and update*. 84(3):451-62.
- Herrmann, C. S.–Lenz, D.–Junge, S.–Busch, N. A.–Maess, B. (2004). *Memory-matches evoke human gamma-responses*. In: BMC Neurosci. 5, 13.
- Jensen, O.–Kaiser, J.–Lachaux, J. P. (2007). *Human gamma-frequency oscillations associated with attention and memory*. In: Trends Neurosci. 30, 317–324
- Jones, E.–Oliphant, T.–Peterson, P. etc. (2001–2017). *SciPy: Open source scientific tools for Python*. URL: <http://www.scypi.org/> (2017.10.10.)
- Kim, H., - Ährlund -Richter, S.–Wang, X.–Deisseroth, K.–Carlén, M. (2016). *Prefrontal parvalbumin neurons in control of attention*. In: Cell. 164:208-218.
- Klimesch, W.–Schimke, H. - Schwaiger, J. (1994). *Episodic and semantic memory: an analysis in the EEG theta and alpha band*. In: Electroenceph Clin Neurophysiol, 91:428–441.
- Klimesch, W. (2012). *Alpha-band oscillations, attention, and controlled access to stored information*. In: Trends Cog Sci. 16:606-617
- Lüthi, A.–McCormick, D. A. (1998). *H-Current: Properties of a Neuronal and Network Pacemaker*. In: Neuron, 21:9-12.
- Miller, R. (1991). *Cortico-hippocampal Interplay and the Representation of Contexts in the Brain*. Springer, Berlin.
- Müller, M. M.–Keil, A. (2004). *Neuronal synchronization and selective color processing in the human brain*. J. Cogn. Neurosci. 16, 503–522.
- Neuper, C.–Pfurtscheller, G. (2001). *Event-related dynamics of cortical rhythms: frequency-specific features and functional correlates*. In: International journal of psychophysiology. 43:41–58.
- Python Software Foundation. *Python Language Reference*, version 2.7. URL: <http://www.python.org> (2017.10.10.)
- Skinner, J. E.–Molnar, M.; Kowalik, Z. J. (2000). *The role of the thalamic reticular neurons in alpha- and gamma-oscillations in neocortex: a mechanism for selective perception and stimulus binding*. In: Acta Neurobiol exp. 60:123–142.
- Steriade, M.–Timofeev, I. (2003). *Neuronal Plasticity in Thalamocortical Networks during Sleep and Waking Oscillations*. (Neuron), 37:563-576.
- Tallon-Baudry, C. (2003). *Oscillatory synchrony and human visual cognition*. In: J. Physiol. Paris. 97: 355–363.
- Tallon-Baudry, C.–Bertrand, O.–Henaff, M. A.–Isnard, J.–Fischer, C. (2005). *Attention modulates gamma-band oscillations differently in the human lateral occipital cortex and fusiform gyrus*. In: Cereb. Cortex. 15, 654–662.
- Yordanova, Y.–Kolev, V.–Demiralp, T. (1997). *The phase-locking of auditory gamma band responses in humans is sensitive to task processing*. In: NeuroReport, 8:3999–4004.

**Pacsuta István**

Eszterházy Károly Egyetem GTK Szociálpedagógia Tanszék

[pacsuta.istvan@uni-eszterhazy.hu](mailto:pacsuta.istvan@uni-eszterhazy.hu)

**Dr Hadnagy József**

Eszterházy Károly Egyetem GTK Szociálpedagógia Tanszék

[hadnagy.jozsef@uni-eszterhazy.hu](mailto:hadnagy.jozsef@uni-eszterhazy.hu)

## AZ ÉRTÉKVÁLASZTÁS ÉS A KÖZÖSSÉGI OLDALAK FELHASZNÁLÁSÁNAK KAPCSOLATA

### Bevezető

Jelen írásunkban egy nagyobb hangvételű munka néhány eredményét mutatjuk be. 2016 őszén egy nagyobb, több módszeren alapuló kutatás részét képezte kérdőíves vizsgálatunk. Eger város ifjúságának különböző szempontok szerinti felmérését végeztük el, azzal a céllal, hogy a kidolgozás alatt álló Ifjúsági Konceptióhoz szolgáltatassunk az ifjúság helyzetére, problémáira, terveire vonatkozó eredményeket.

A kérdőíves vizsgálat létszáma: 493 fő. A kutatás tervezésekor 500 fős mintát határoztunk meg, olyan módon, hogy a nemi összetétel és lakóhely (azaz egeri, kollégista vagy bejárós) szempontjából kiegyenlített legyen a mintánk. A klasszikusnak mondható nemi összetétel mellett fontos magyarázó változónak, csoportképző tényezőnek tekintettük, hogy a fiatalok Egerben laknak, vagy valamilyen ingázó kapcsolatban vannak a várossal. A minta elemszámának meghatározásakor figyelembe vettük, hogy viszonylag sok információval rendelkezünk az alapsokaságról másrészt az alapsokaság magas mértékű homogenitását<sup>1</sup>. (Héra–Ligeti, 2005 és Falus, 1996) A kitöltött 500 kérdőív adattisztítása után hét darab olyan mértékben bizonyult hiányosnak, hogy azokat nem vontuk be az elemzésbe.

A kutatás mérőeszközeül szolgáló kérdőív kérdéseit több, nagyobb kérdéscsoportra oszthatjuk. A szocio-demográfiai adatok (Pl.: nem, kor, szülők iskolai végzettsége, lakóhely, képzéstípus, anyagi helyzet megítélése) után a fiatalok szabadidővel kapcsolatos szokásait próbáltuk felderíteni. A mennyiségi, azaz mennyi szabadidővel rendelkeznek – változók után azt vizsgáltuk, hogy a rendelkezésükre álló időt mivel töltik és annak eltöltésében ki befolyásolja őket leginkább.

A következő nagyobb dimenzió a jövővel kapcsolatos elképzeléseket volt hivatott felderíteni. Általában a világról alkotott kép, a tervezett iskolai végzettség, hol képzelik el jövőjüket, terveznek-e külföldi munkavállalást/tanulmányokat. A kérdések között megtalálható a fiatalok értékrendjét vizsgáló kérdéssor is.

Ha lehetőség nyílt rá, a változó jellemzői megengedték, igyekeztünk attitűdskála formájában feltenni a kérdéseket. Tettük ezt abból a megfontolásból, hogy tapasztalataink szerint így nagyobb mennyiségű adat gyűjthető össze rövidebb idő alatt. (Figyelembe kellett vennünk, hogy a kitöltés gyakran tanórai keretek között történt, így a rendelkezésre álló idő véges.) Továbbá ebben a formában feltett kérdések esetén kevesebb hiányzó válasszal kell számolnunk. Más esetekben feleletválasztással, konkrét adatok bekérésével éltünk.

---

<sup>1</sup> Falus Iván középiskolásokra vonatkozó kutatások esetén az alapsokaság 5-6%-át tartja szükségesnek bevonni a kutatásba (Falus, 1996).



## A minta bemutatása

Életkort tekintve a legfiatalabb válaszadónk 14 éves a legidősebb 25. Átlagosan 16 és fél éves a mintánk, a leggyakrabban előforduló, tipikusnak nevezhető válaszadó szintén 16 éves. Nem meglepő ez az eredmény, hiszen a lekérdezés jelentős része középiskolákban történt, azaz az elsődleges célcsoportunkat a középiskolai tanulmányaikat folytató diákok jelentették.

Nemi hovatartozást vizsgálva lényegében kiegyenlítettek az arányok. Mivel a nemi hovatartozás esetén nem törekedtünk reprezentativitásra ezek az adatok kedvezőnek tekinthetők, különösebb korrekciót nem igényeltek.

Iskolai végzettség szempontjából az apák esetén maximum 8 általános iskolai osztállyal 19 válaszadó rendelkezik. A leggyakrabban, hogy érettségivel rendelkeznek az apák (144 fő, 33,7%), a mintának majd negyedének (106 fő) édesapja végzett valamilyen felsőfokú intézményben.

Az édesanyák esetén a „szélsőségek” irányába mozdulnak el az adatok. Azaz a 8 általános végzettségűek száma 26-ra emelkedik (6%), a felsőfokú végzettségűek pedig 160 főre (majd 38%). Mivel az érettségizett anyák száma hasonló az érettségizett apákéhoz, sejthető, hogy a „szakmunkásképző vagy valamilyen szakmai végzettség érettségi nélkül” kategória az anyáknál jóval elmarad az apákétól.

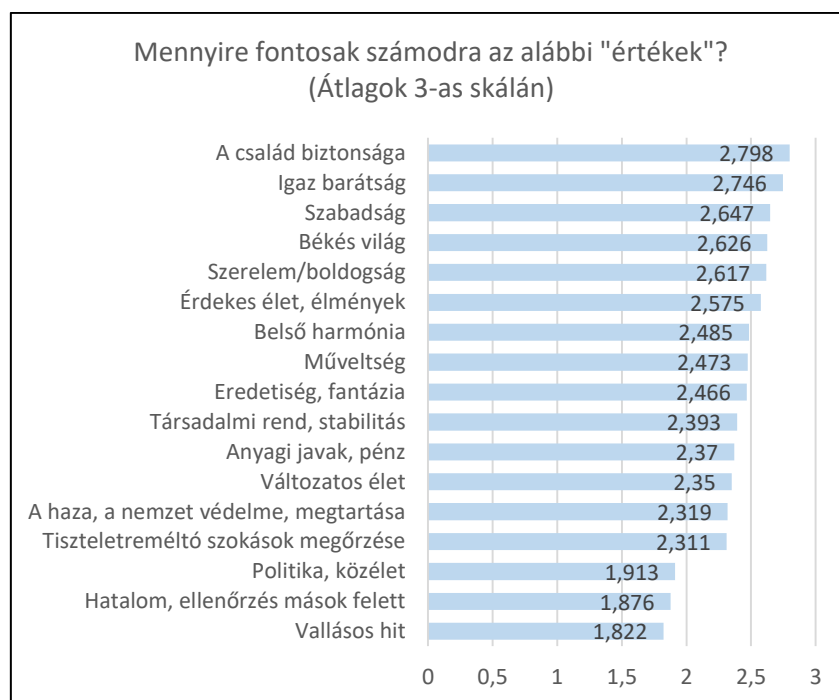
Az összes kitöltő közül 140-en (31%) egri lakosok, a napi bejárók viszonylag magas arányt képviselnek 172 fő, (39%) míg a kollégisták 109-en vannak – közel a minta negyedét alkotják. 13 fő albérletben vagy rokonoknál lakik. (Kilenc fő nem válaszolt erre a kérdésre.) A tapasztalt arányok jónak mondhatók, a későbbi összehasonlítások szempontjából kedvezőek.

Mintánk nagyobb részét szakközépiskolai és gimnáziumi tanulók adják (180 és 173 fő) – az életkori adatok alapján ez nem meglepő. Érettségi utáni szakképzésből 42 fő, szakiskolai képzésből 23 fő válaszolt. Felsőfokú tanulmányokat 17-en folytatnak.

Az anyagi jólétre vonatkozó kérdés kapcsán a szokásos „titkolózással” találoztunk. Igen magas a válaszolni nem kívánó diákok/válaszadók száma. A válaszadók saját bevallása szerint 140-en családjukban 90 ezer forint fölötti fejenkénti jövedelemmel rendelkeznek. 27-en viszont 40 000 Ft alatti összegből gazdálkodhatnak fejenként, havonta.

Arra is megkértük a válaszadókat, hogy a környezetükhöz képest érzett szubjektív jólétüket ítélik meg egy 5-ös skálán. Az előző kérdéssel ellentétben már csak 9 hiányzó választ találtunk. Ez alapján közepesnél jobb eredmény született, azaz 3,6-es átlagot regisztrálhattunk. A leggyakrabban előforduló érték az átlagosnál jobb 4-es.

## A fiatalok értékválasztása



1. ábra. Az értékek sorrendje

A magyarországi értékvizsgálatok során már megszokhattuk, hogy a család, a családdal kapcsolatos értékek első helyen szerepelnek. Az igazán érdekes eredmények ez után következnek. Igaz barátság, Szabadság, Szerelem/boldogság, Érdekes élet, Élmények az első „blokk” értékei, mind 2,5 fölötti átlagokat értek el. Kiolvasható a kortárs kapcsolatok fontossága, és az élménykeresés. A békés világ szintén az élmezőnybe került, viszont a közelmúlt eseményei/hírei mindig jelentős hatással vannak erre az itemre. A médián keresztül tapasztalható érzékenység, fokozott figyelem a bevándorlással, Szíriával, terrorizmussal kapcsolatban egyfajta „morális pánikot” generál és emeli ennek az itemnek az értékét. A középmezőny leginkább az önmegvalósításra, biztonságra vonatkozó értékeket tartalmazza. Belső harmónia, Műveltség, Eredetiség, fantázia, Változatos élet – mind az egyén belső életére vonatkoztatható, a fiatalok individualizálódására enged következtetni (bővebben: (Pacsuta, 2014). Ezek mellé a Társadalmi rend, Anyagi javak, a Haza, Nemzet védelme, Tiszteletre méltó szokások megőrzése – melyek a stabilitást, és az önmegvalósítás feltételeit jelentik. A politikától való elfordulás és a szekularizáció jelensége szinte már társadalmi közhely. A fiatalok a hatalom mellett ezeket az értékeket sem tekintik fontosnak. Összességében a fiatalok értékválasztása hűen tükrözi életkori sajátosságaikat.

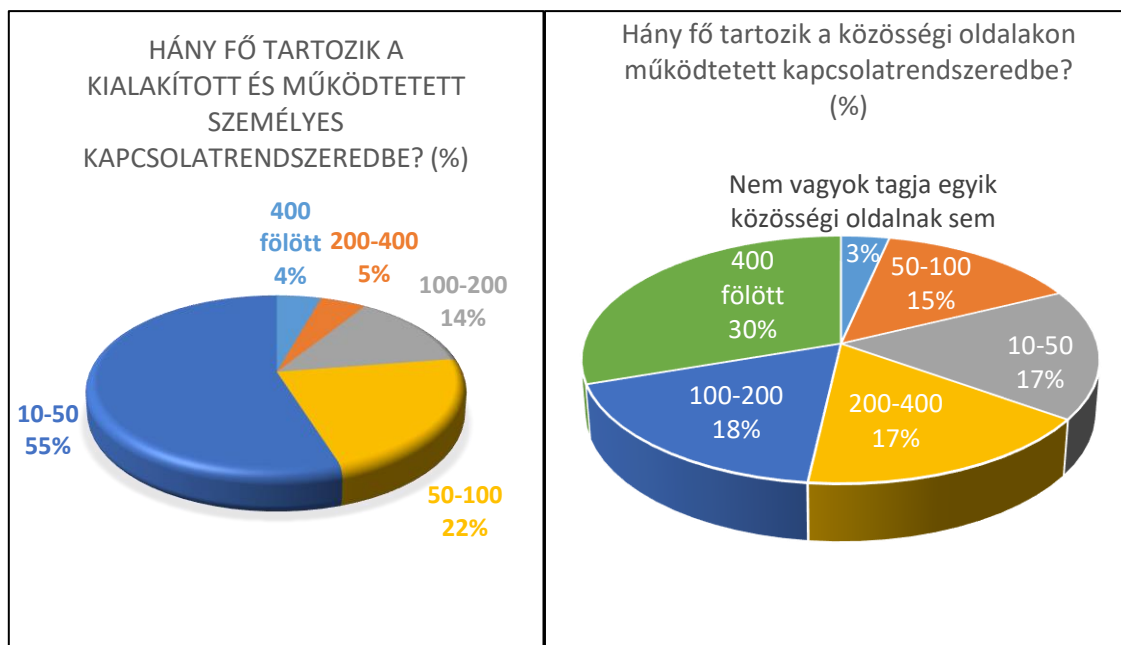
## Közösségek sajátosságai a kutatás eredményeinek tükrében

Az egyén sokféle közösség tagja élete során. A család, a baráti közösségek, munkahely, lakóközösség, település mind sajátos funkciókat töltenek be az egyén életében, s mindegyik működéséhez más-más módon járul hozzá. Ezekben a társas szerveződésekben eltérő kapcsolatok jelennek meg, hiszen van, ahol nagyon szoros kötődés jellemzi a közösséget alkotókat s van, ahol nagyon laza kapcsolat tartja össze a közösség tagjait. Az infokommunikációs eszközök megjelenésével és térhódításával az offline közösségek mellett egyre nagyobb szerep jut az online közösségeknek. A múlt századig jellemző közösségi fogalom tartalma jelentősen változott az IKT eszközök által felgyorsult közösségek alakulását,

szerveződését segítő lehetőségeknek köszönhetően. Már nem egyértelmű sajátossága a közösségeknek a lokalitás fogalma, hiszen bárhol él az ember, virtuálisan sokféle közösséghez kapcsolódhat, így vallhatja magát adott közösség tagjának. Új közösségek jelennek meg melyek szerveződése más, mint a hagyományos közösségek személyes kapcsolatokon alapuló szerveződése. Eltűnik a lokalitás fogalmának fontossága, mint közösségek létrejöttének egyik tényezője (Henderson-Thomas, 2002), ugyan akkor a globalizációval együtt járó kettős hatás is érvényesül (Giddens, 2000) azaz megváltoznak a hagyományos emberi kapcsolatok, s felértékelődnek a közösségi kapcsolatok. Az IKT eszközök azonban egy más módot biztosítanak a közösségi kapcsolatok kialakítására és az így létrejött közösségek is sajátos funkciókat töltenek be az egyének életében. A közösségek tagjai, a közöttük lévő kapcsolatok révén hálózatokat hoznak létre, melyek át meg átszövik mindennapi életüket. Az online hálózatok törvényszerűségeinek ismerete hozzásegít bennünket, hogy megérthessük, az így létrejött szerveződések működését.

Mivel megváltoztak a közösségek szerveződési sajátosságai, hiszen az IKT eszközök térhódításának köszönhetően megjelentek az „okos kütyük”, így mindenképpen fontos információt szolgáltatnak azok az adatok, melyek megmutatják a közösségi hálózatok kiterjedését, és azok legfontosabb alakító tényezőit. Ezek a közösségek a szakemberek számára is elérhetőek, és ezeken keresztül új típusú segítői intervenciók szervezhetőek.

A 2. ábrán láthatjuk, hogy a válaszadók legnagyobb arányban az első és második válasz kategóriát jelölték be, azaz a közvetlen kapcsolati hálózatukba legtöbbször 10-50 fővel tartják a kapcsolatot. Közel kétharmada a mintában megjelenő személyeknek, 10-100 fővel tartja a kapcsolatot, azaz a kapcsolati háló kiterjedése kisebb, mint az online világban megjelenő közösségeké. A kapcsolati háló és az így létrejövő közösségek kiterjedése azért nagyon fontos, mert a „terjesztés” annál gyorsabb és hatékonyabb, minél kiterjedtebb a közösség, melynek az egyén tagja. A terjesztés lehet információ – ami hasznos lehet a fiatal számára, ugyanakkor lehet viselkedés (deviancia, kontsruktív-destruktív életvitel), de akár betegség is.



2. ábra. A különböző kapcsolatrendszerek mérete

Szakirodalmi tény, miszerint valóban új közösségek jelentek meg a technikai fejlődésnek és a globális társadalmi változásoknak köszönhetően. A fenti diagramon látható, hogy a virtuális közösségek, az IKT eszközökön keresztül létrejövő közösségek kiterjedése sokkal nagyobb,

azaz az egyén egy sokkal nagyobb közösségnek válik a tagjává az online térben, mint az offline térben.

Összehasonlításként elmondhatjuk, hogy a közvetlen, személyesen működtetett kapcsolati háló kiterjedésére a leginkább jellemző kapcsolati szám 10-100 közötti volt, azonban az online térben létrejövő közösségek esetében ez a szám jellemzően 200-400 közötti. A vizsgálati minta válaszadói közül elhanyagolható az az adat (3%), mely arról árulkodik, hogy vannak olyan válaszadók, akik semmilyen közösségi oldalon nem regisztrálják magukat. Az adatok elemzése kapcsán az is kiderült, hogy azok a válaszadók, akik az offline térben nagyobb közösséghez tartoznak, azaz kapcsolati számuk magasabb, azok az online térben is törekednek arra, hogy kiterjedtebb kapcsolati hálóval rendelkezzenek, azaz nagyobb közösség tagjai legyenek.

A kutatás során, a válaszadóknak kijelentéseket kellett egy háromfokozatú skálán megítélniük, amely alapján árnyaltabb képhez jutunk az ifjúság közösségi szerveződési sajátosságaival kapcsolatban. A következő ábra ezeket az eredményeket mutatja be.



3. ábra. A közösségi oldalakkal kapcsolatos attitűdök

Mivel tudjuk, hogy jelentős kapcsolati számmal rendelkező közösségek tagjaiként élik mindennapjaikat a válaszadó ifjú korosztályhoz tartozó személyek, és azt is tudjuk, hogy a

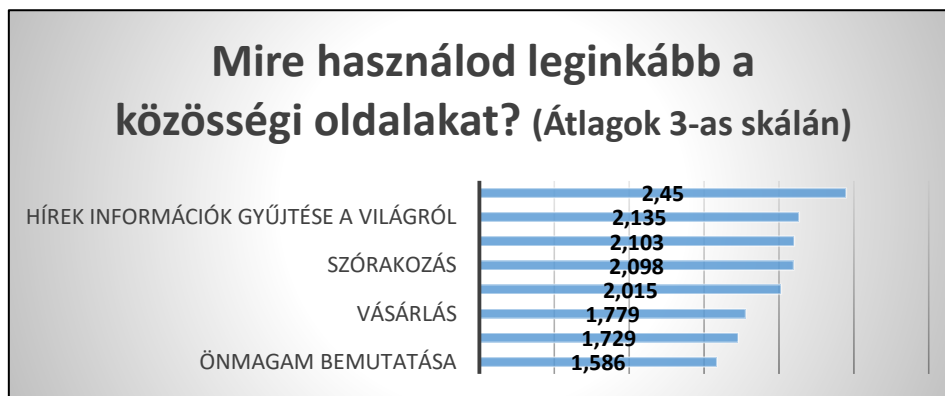
hasonlósági elv alapján alakítják közösségeiket, az is fontos lesz, hogy mely más tényezők lesznek a közösségek meghatározói.

Látjuk, hogy nem volt jellemző a válaszadókra az, hogy minden áron arra törekedjenek, hogy minél több ismerősük legyen. Tehát meggondolják – még a nagy kapcsolati szám ellenére is – hogy kiket kapcsolnak be az online térben létre jövő közösségükbe. Nem tekinthetjük rossznak a helyzetet az adatbiztonság szempontjából sem, hiszen láthatjuk, hogy az 1,529 átlaggal jellemezhető – a saját közösségi oldalamon mindenkinek korlátlan hozzáférési lehetőséget biztosítok – adat azt jelenti, hogy figyelnek adataik biztonságára. Mivel a módusz érték 1 volt, azaz ezt választották legtöbbször, és a szórás értéke sem volt nagy, így elmondhatjuk, hogy ebben a tekintetben homogén volt a kutatásba bevont minta.

A hasznosságra utalás, azaz a közösségek által biztosított haszon kiaknázása azonban ennél a kérdés típusnál jobban előtérbe kerül. Az „ilyen közösségi oldalhoz csatlakozom, ahonnan tudom használni az ott meglévő információkat” kijelentéshez kapcsolódó válaszok, 2-es átlag értéke arról árulkodik, hogy a válaszadók esetében, ez a kijelentés inkább jellemző, bár nem a „teljesen jellemző” értéket mutatja. A hasznos információ megjelenéséhez kapcsolódó közösségi kapcsolatok szerveződését befolyásoló válaszok 1.925 átlag értéke is megerősíti előbbi kijelentésünket.

Még egy érdekességre érdemes figyelni: 1,939 átlag értéket kapott a „közösségi oldalához kapcsolódó személyekkel a mindennapi életben is igyekszem tartani a kapcsolatot” kijelentés, mely a válaszadók fontos igényéről árulkodik. A vizsgálatba bevont ifjú korosztálynak nagy igénye van a közösséghez tartozás megélésére. Mivel sokfajta közösséghez tartoznak, s egyszerűbb a virtuális térben szervezni kapcsolataikat, így a közösségi médiák segítségével alakítják online közösségeiket. Azonban igény mutatkozik az itt létrejövő kapcsolatok ápolására, megélésére az offline térben is. Amennyiben visszaemlékezünk a kapcsolati háló kiterjedése mögött rejlő számokra, akkor tudjuk, hogy átlagban 200-400 főből álló közösségekre kell gondolnunk, mely lehetetlen helyzet elé állítja a közösség tagját, ha ezeket a kapcsolatokat ő életben akarja tartani a mindennapokban. Azonban az látható, hogy a közösségek iránt elkötelezettek a fiatalok, s igényük van a valahová tartozás megélésére és a kapcsolatok ápolására.

Az alábbiakban láthatjuk, mire használják a válaszadók ezeket a közösségeket. A baráti kapcsolattartás számukra a legfontosabb, azonban ez azért érdekes, mert már fentebb láttuk, hogy az offline térben meglévő közösségek kiterjedtségéhez képest mennyivel nagyobb kapcsolati szám jellemzi ezeket az online térben létrejövő közösségeket. Tehát, hiába szerepel átlag értékek alapján, az ötödik helyen az új kapcsolatok építése, mégis fontos a közösségi oldalak használata során az új kapcsolatok kialakítása. Itt is szerepe lehet az ifjúsággal foglalkozó szakembereknek.



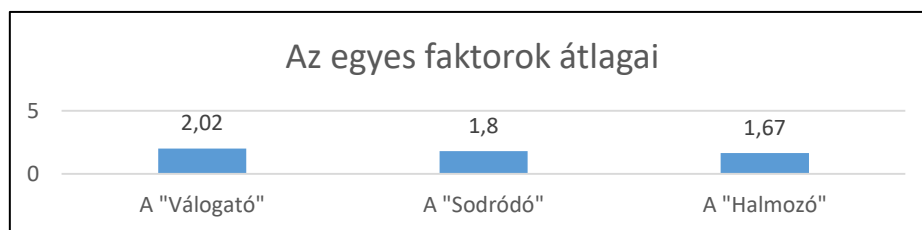
4. ábra. A közösségi oldalak használata

Megvizsgáltuk, hogy az értékek fontossága hogyan jár együtt a közösségi oldalak használatával. A baráti kapcsolattartás számos értékkel mutat korrelációt (0,3 feletti korrelációs együttható) Igaz barátság, Szerelem, boldogság, Szabadság, Békés világ mind olyan értékek, melyek azon fiatalok számára fontosabb, akik a közösségi oldalakat nagyobb valószínűséggel használják baráti kapcsolattartásra. A hírek, információk gyűjtése item pedig a műveltség, mint érték esetén kapcsolódott össze. Más esetekben viszont nagyon gyenge együttjárásokat tapasztaltunk.

Egy korábbi kutatásunk során<sup>2</sup> más, felnőtt korosztályt magába foglaló vizsgálatunkkor három faktort különíthettünk el a közösségi oldalak felhasználói mintázata alapján. (Hadnagy, 2016) Az egyik faktort „Halmozók”-nak neveztük el. Ebben a faktorban azok érnek el magasabb átlagokat, akik a közösségi oldalakon keresztül létrejövő kapcsolati hálózatukat a róluk szóló információk megjelenítésére használják, miközben másokról is fontos információt gyűjtenek be ott. Fontos számukra, hogy mindenkit felvegyenek az oldalukra s minél többen csatlakozzanak hozzájuk s így hasznos információkhoz jussanak. Lényeg a kapcsolatok halmozása a közösségi oldalon keresztül.

A második faktor itemei, amelyet „Válogatók”-nak neveztünk el. Ezekben az itemekben azok érnek el magasabb átlagot azok, akik valamilyen kritérium alapján szervezik a kapcsolati hálójukat a közösségi oldalakon keresztül. Vagy hasonlóságot keresnek, vagy elutasítják a tőlük eltérő tulajdonsággal rendelkezőket. Továbbá az is fontos számukra, hogy a közösségi oldalon túl a mindennapi életben is tartsanak kapcsolatot azokkal, akikkel az online világban kapcsolatba kerülnek.

A harmadik csoportot „sodródók”-nak neveztük el, akik közösséget keresnek, s nem feltétlenül választanak egy bizonyos szempont szerint személyeket a kapcsolati hálójukba. Válogatnak, ők csatlakoztatnak személyeket, de nem egyértelmű kritériumok, vagy nem egységes kritériumok alapján teszik ezt. A fiatalok nagyobb része a tudatos felhasználás jeleit mutatva a „válogató” csoportba tartozik, vagyis ezekben az itemekben érnek el magasabb értékeket. Majd a sodródó és halmozó faktorok átlagai következnek.



5. ábra. A közösségi oldalak felhasználói típusai

Az értékekre vonatkozó itemek esetén feltáró jellegű faktorelemzést alkalmaztunk, hogy megállapíthassuk az egyes, esetleges értékcsoportokat<sup>3</sup>. A korrelációs mátrix alapján úgy döntöttünk, hogy elegendő együttjárásunk van a vizsgálat lefolytatásához<sup>4</sup>. Az előzetesen lefuttatott „feltáró” Kaiser-kritérium 4 faktort határozott meg. A könyökszabály alapján 5 faktort kellene meghatároznunk. Megvizsgáltuk mindkét esetet és a kapott faktorok alapján, a könnyebb értelmezhetőséget szem előtt tartva úgy döntöttünk, hogy 4 faktort határozzunk meg. Az eljárás során szükségünk volt „rotálásra”, ezért a varimatrix módszerrel kaptuk meg a véglegesnek tekintett eredményeket. A kapott faktorok a teljes szórás 37%-át magyarázzák.

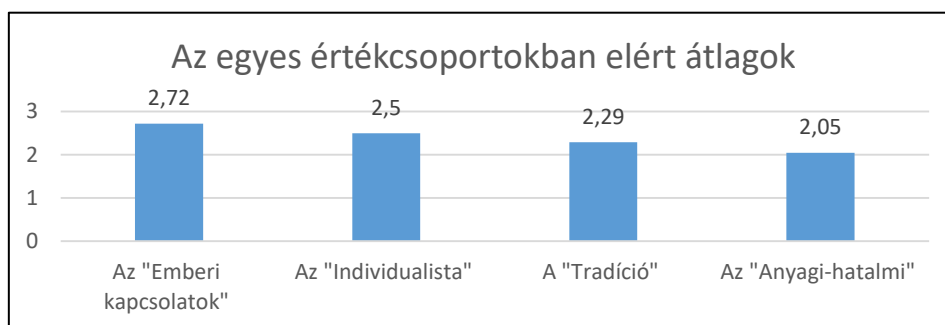
Az egyes faktorok a hozzájuk tartozó értékekkel:

<sup>2</sup> TÁMOP-4.2.2. C-11/1/KONV-2012-0008 projekt

<sup>3</sup> R típusú faktorelemzést végzünk, a változókat kívántuk elemezni. (Sajtos – Mitev, 2007)

<sup>4</sup> 0,3 fölötti együtthatót tekintettük megfelelő erősségűnek

- Individualista – Változatos élet, Érdekes élet, élmények, Eredetiség, fantázia, Szabadság, Műveltség, Belső harmónia
- Emberi kapcsolatok – A család biztonsága, Szerelem/boldogság, Igaz barátság
- Tradíció – Tiszteletreméltó szokások megőrzése, A haza, a nemzet védelme, megtartása, Vallásos hit, Békés világ, Társadalmi rend, stabilitás
- Anyagi – hatalmi – Hatalom, ellenőrzés mások felett, Anyagi javak, pénz, Politika, közélet



6. ábra. Az egyes értékcsoporthoz

Ha a minta értékválasztásait a faktoroknak megfelelően átlagoljuk<sup>5</sup>, akkor az eredmények alapján kijelenthetjük, hogy a fiatalok számára az emberi kapcsolatok a legfontosabbak. A legmagasabb átlaggal (2,7 átlaggal – 3-as skálán). Aztán az Individualista értékek következnek, majd a tradicionálisnak tekintett értékek. Az anyagi-hatalmi faktor pedig a legkevésbé fontos. Az eloszlás egyenletességét mutatja, hogy a modális érték egy esetben tér el alig 3 tizeddel, más esetekben ettől közelebb áll az átlaghoz.

Eredményeink alátámasztják a számos, más kutatás elméleti alapjául szolgáló Inglehart kijelentéseit. A fiatalok számára egyre kevésbé fontosak az anyagi javak (hiszen azok elérhetőek), a tartalmas emberi kapcsolatok, a kultúra, a szabadság, függetlenség válik fontossá. (Inglehart, 2000 és Inglehart – Baker, 2010)

Természetesen az egyes faktorok esetén is megvizsgáltuk az összefüggéseket. Arra gondoltunk, ha az egyes kérdések esetén nem is, de azok összerendeződése esetén szorosabb összefüggéseket regisztrálhatunk.

Statisztikai értelemben vett összefüggéseket nem találtunk, viszont tendenciákat megfigyelhettünk. Ilyen például, hogy a Halmazó faktor minden esetben negatív együttjárást produkált az egyes érték-faktorok esetén, igaz gyengéket. A Válogató csoport az Individualista értékekkel mutatja a legszorosabb, de nem szignifikáns összefüggést, az anyagi-hatalmi faktorról viszont negatív értelemben korrelál (ez is gyengén). A „Sodródó” faktor esetén magasabb átlagot elérő válaszadók az Individualista és Emberi kapcsolatok értékcsoporthoz esetén alig regisztrálható együttjárást produkáltak ( $r=-0,005!$ ) – ez az eredmény alátámasztani látszik sodródó mivoltukat, azaz sem az önösnek tekinthető sem a közösségibb, emberi kapcsolatok felé forduló értékek esetén nem produkálnak semmi féle elmozdulást.

## Összegzés

Eredményeink alátámasztják a korosztályi sajátosságokat, a feltett kérdésekre adott válaszok megerősítik más nagyobb városok, vagy akár az országos ifjúságkutatások eredményeit. A szabadidőtöltési szokások hűen tükrözik korunk digitális területen jelentkező kihívásait, a közösségi oldalak vezető szerepét – legyen szó hétköznapiokról vagy hétvégéről. Az IKT

<sup>5</sup> Ellenőrzés gyanánt a faktorpontszámokat összevetettük az egyes faktorokhoz tartozó értékek átlagaival. Minden esetben erős korrelációval számolhatunk ( $r \geq 0,922$ ).



eszközök terjedésének és a társadalmi változásoknak köszönhetően új közösségek jöttek létre, amelyek fontos szerepet töltenek be az ifjúság életében. Az új közösségekre nagyobb kapcsolati szám jellemző, mint a mindennapokban, az offline térben kialakított közösségek esetében. Közösségeikben, a közösségi hálózatokban a kapcsolatok ápolása kiemelkedő szerepet tölt be, azaz fontosak számukra a közösségeik és a közösségi kapcsolataik.

Az értékválasztással nem találtunk szorosabb összefüggést, azaz a különböző értékcsoportokat preferáló fiatalok nem mutatnak lényeges eltérést a közösségi oldalak felhasználását illetően. Néhány esetben tendenciákat sikerült megfogalmazni, azaz a korábban felállított felhasználói kategóriák, (Pl.: Sodródó) megerősítésre kerültek. Az, hogy az értékválasztás nem mutat szignifikáns eltéréseket talán életkori sajátosságokkal magyarázható, vagy a minta homogenitásával, hiszen életkorban, lakóhelyben meglehetősen homogén mintával dolgoztunk. A későbbiek során megfontolandó különböző magyarázó változók mentén csoportosítani a mintát és ezeknek megfelelően keresni az összefüggéseket.

### **Irodalomjegyzék**

- Falus Iván (1996). Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe. Bp.
- Giddens, Anthony (2000). Runaway World. London Routledge.
- Hadnagy József (2016). Közösségi kapcsolatok szerveződési sajátosságai a digitális térben, és ami mögötte van. In: Pacsuta István (szerk.). Az IKT eszközök szociálpedagógiai vonatkozásai. Líceum Kiadó, Eger.
- Henderson, Paul – Thomas N. David (1987). Skills in Neighbourhood Work National Institute Social Services Library No. 39. London, Allen and Unwin, Boston and Sidney
- Héra Gábor – Ligeti György (2005). Módszertan. Osiris, Bp.
- Inglehart, Ronald – Baker, Wayne E. (2000). Modernization, Cultural change and the persistence of traditional values. In: American Sociological Review, 2000/65. pp. 19-51
- Inglehart, Ronald (2000). Globalization and Postmodern Values. In: The Washington Quarterly 23/1. pp. 215-228, <https://doi.org/10.1162/016366000560665>
- Pacsuta István (2014). Felsőoktatásban részt vevő hallgatók individualizálódása. In: Torgyik Judit.



**Simándi Szilvia**

Eszterházy Károly Egyetem

[simandi.szilvia@uni-eszterhazy.hu](mailto:simandi.szilvia@uni-eszterhazy.hu)

## TANULÓKÖRÖK – KÖZÖSSÉGI TANULÁS

### Bevezetés

A felsőoktatásban egyre nagyobb hangsúly kerül a tanulásközpontú oktatásra: a nemzetközi és a hazai szakirodalomban is egyre inkább előtérbe kerülnek a hallgatók személyes fejlődését támogató tevékenységek, illetve a közösség szerepét vizsgáló kutatások is (Tinto 2003, Pusztai 2011). A kimenetorientált oktatási modell és az eredményalapú megközelítés a hallgatót helyezi a középpontba (lásd változatos tanulási környezet, tanulótámogatás, mentorálás, karrier tanácsadás; tanulók tanulásának segítése stb.) (vö. Virág 2013).

Az élethosszig tartó tanulás felértékelődésének, a munkaerőpiacon végbemenő folyamatoknak eredményeként az utóbbi években, évtizedekben a hallgatók összetétele is megváltozott, még inkább heterogénne vált: többek között az életkor, az eltérő előzetes tudásszint vagy a munkaerő-piaci helyzet stb. szemszögéből. „A hallgatótársadalom heterogenitása több dimenzióban is kitapintható. Megkülönböztethető egymástól a strukturális (demográfiai és társadalmi státus szerinti), és a kulturális (az alapértékek és magatartásminták szerinti) sokféleség, az interakciós heterogenitás (a kapcsolattartás, beágyazottság vonatkozásában) valamint a tanulmányi diverzitás (tantervi és extrakurrikuláris teljesítmény szerinti)” (Pusztai 2011, 138).

Takács (2010) munkájában a korai intézményelhagyás vonatkozásában a felsőoktatásban tanuló hallgatók tanulmányi halogatásának okait vizsgálta. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a hallgatók részére jelentős segítséget jelentenek azok a csoportos alkalmak, ahol kölcsönösen kicserélhetik tapasztalataikat, megoszthatják nehézségeiket. Pusztai (2011, 268) a hallgatót körülvevő támogató körök, kisebb csoportok feltérképezésénél kiemeli, hogy „a tanulmányi pályafutás szempontjából azok a körök a leghatékonyabbak, amelyeket az olvasmányélmények, közéleti, művészeti témák megbeszélése fűz össze. Ezek szintén intellektuális tevékenységnek számítanak, s kulturális tökeellátottság szempontjából homogám kapcsolatokat sejtetnek. Korlátozottan hatékonyaknak tűnnek, de az átlagból való kiemelkedéshez talán elég erőforrást biztosítanak azok a szoros baráti szövetségek, amelyek tagjai együtt tanulnak és a magánéleti problémáikat is megosztják egymással.”

A tanulóköröket többféleképpen értelmezik, akár az alkalmoszerű, önszerveződő irodalmi köröket is annak nevezhetjük, ahol regényeket vagy költeményeket olvasnak fel és vitatnak meg a résztvevők (Larsson – Nordvall 2010) (Erről más kontextusban lásd: Miklósi 2016, Tengely 2017). Másik megközelítés a rendszeres, kis létszámú, nem formális tanulási környezetben megvalósuló szabad tanulás, művelődés formájában működő köröket tekinti annak, mely a résztvevők munkamegosztására és együttműködésére épül a téma kiválasztásától, tervezésétől a feldolgozásán át, az elért eredmények értékeléséig (tanulás- és résztvevő-központú) (vö. Simándi 2017). Jelen írásunkban a tanulóköröket formális tanulási környezethez kötődően értelmezzük, és a résztvevők egymástól való tanulására, együttműködésére fókuszálunk.

A felsőoktatásban már nem válik külön a hálózati kapcsolat nélküli és a hálózati kapcsolattal rendelkező szolgáltatások köre, egyik a másiknak részét képezi. A technológia lehetővé teszi, hogy sokan sok információt folyamatosan megosztanak interaktívan egymással (Ollé et al. 2013; Kovács – Balázs 2017). A közösségi oldalak oktatási lehetőségeivel foglalkozó

empirikus kutatások, melyek elsősorban a felsőfokú tanulmányokat folytató hallgatókra irányulnak, három fő irányvonalat rajzolnak ki: (1) a szocializáció segítése, a közösségépítés, az oktatási és kulturális integráció, (2) a tanulmányokkal kapcsolatos tájékoztatás, információcsere, szervezés, illetve (3) a tervezett, tanulási célú, tantárgyakba integrált használat (Kárpáti, Szálas, Kuttner 2012).

Egyes felmérések eredményei azt is megerősítik, hogy a levelező tagozatos hallgatók esetében különösen megerősítő a csoporttársak egymást segítő, támogató szerepe (vö. Forray és Kozma 2011, Kerülő 2010, Engler 2014). Többféleképpen is értelmezhető az együtt tanuló hallgatók egymásra való hatása. Pusztai (2011, 132) szerint megkülönböztethetők „egymástól azok a társas-kognitív koncepciók, amelyek az együtt tanulók tapasztalatainak és véleményének ütközését tartják a folyamat lényegének, a közös jelentésadást középpontba állító megértés fontosságát hangsúlyozó elméletek, valamint a formális és informális szituációk összességében végbemenő tudásformálódás koncepciói”. Az együttműködő tanulás során a tudáskonstruálás közösségi jellege kap hangsúlyt, és fontos szerephez jut a közösség iránti elkötelezettség és a társas beágyazottság is (uo.).

### **Egy hallgatók körében végzett kezdeményezés bemutatása**

Jelen munkánkban a részidős hallgatókra fókuszálunk. Oktatói munkánk során kíváncsiak vagyunk arra is, hogy a hallgatóink a képzés során kiaknázzák-e az egymástól tanulást tanulmányaik során, és miben látják erősségeit egy-egy közös gondolkodást, együttműködést igénylő feladatra való felkészülés esetében, továbbá hogyan élik meg a résztvevők a közös munkavégzést.

A felmérésünk alapját a „tükrözött osztályterem” tanulászervezési mód kínálta, amelynek előnyei közé sorolják, hogy többek között erősítheti a hallgatói részvételt, elkötelezettséget és motivációt; támogathatja a résztvevők problémamegoldó képességének fejlesztését; csökkentheti a korai intézményelhagyást és növelheti a tanulás eredményességét (Kopp 2013, Tóth 2014).

A „tükrözött osztályterem” elősegíti, hogy a hallgatók otthon részben online tanulási környezetben hangolódhassanak rá a kontakt órákra. Hagyományosan az oktató által ajánlott jegyzetekből, irodalmakból és segédanyagokból (videó stb.) készülhetnek fel a hallgatók az órára, miközben az interneten is tájékozódnak, információkat gyűjtenek össze. A hallgatók az időbeosztás szemszögéből nézve a saját tempójukban haladhatnak. Ezt követően a tanteremi foglalkozás során lehetőség nyílik az összetettebb kérdések megbeszélésére, és a résztvevők változatos tevékenységekkel mélyíthetik el a tananyagot. (Tóth 2014).

A felmérésünkben a hallgatókat arra kértük meg, hogy egymással együttműködve készüljenek fel a következő szemináriumra: a részidős hallgatóknak szervezett kontaktórák 7, illetve 8 hét eltéréssel, két alkalommal kerültek megtartásra.

A hallgatók a munka elindításához és a következő órára való felkészüléshez ajánlott szakirodalmakat, segédanyagokat kaptak. A feladat egy részének a megoldása és kivitelezése a hallgatók kreativitására, ötletességére volt bízva, ugyanis közösen kellett megállapodniuk, hogy a kapott feladattal összefüggésben milyen közös produktumot készítenek, és azt hogyan fogják prezentálni.

A feladathoz a Facebook felületén zárt csoportokat hoztunk létre. A Facebook közösségi oldal minden résztvevő számára ismerős felület volt, amely jelentős mértékben megkönnyítette a munkát. A zárt csoportok száma: részidős képzésben 4 db, csoportonként a résztvevők száma: 9-13 fő (összesen 48 fő). A közösségi oldal elsősorban azt a célt szolgálta, hogy megkönnyítsük a hallgatóknak a kapcsolatfelvételt, legyen módjuk közvetlenül kapcsolatot létesíteni egymással, azok a hallgatók is együttműködhessenek egymással, akik kevésbé ismerik egymást (a tárgyat több évfolyam hallgatói is felvették), és ne legyen a térbeli távolság sem gátja a közös

munkának, azaz a közösen létrehozandó produktum elkészítését minél egyszerűbben lehetővé tesszük. Például a „Felnőttoktatás módszertana” tanegység keretében a résztvevő hallgatók azt a feladatot kapták, hogy dolgozzák fel az egyes résztvevőközpontú oktatási módszereket olyan módon, hogy a szeminárium többi résztvevője számára egy prezentációt közösen elkészítsenek, például a szituációs módszer csoportról, amelyben az elméleti alapokat prezentálják, ezt követően pedig egyúttal nyíljon lehetőség a módszer gyakorlatban történő kipróbálására is. A fenti módszerhez kötődően például különböző esetjátékokat, szituációkat, „mintha helyzeteket” teremtettek a hallgatótársak aktív bevonásával.

A felmérés fázisai a következők voltak:

1. Előzetes kérdőíves felmérés a közösségben tanulásról – korábbi tapasztalatok feltérképezése, megismerése.
2. A második szeminárium után kérdőíves elégedettségi felmérést végeztünk, melyben a hallgatók tapasztalataira voltunk kíváncsiak.
3. A kérdőíves felmérés eredményeit csoportos interjúval, szóbeli kikérdezéssel egészítettük ki.

A kérdőívet kitöltők körében közel azonos módon alakult a nemek aránya. Ami az életkori megoszlást illeti, az átlagéletkor 40 év körül alakult (a legfiatalabb résztvevő 26 év alatti, a legidősebb hallgató 55 év felett volt).

Nem hagytuk figyelmen kívül az egyén internet-használati szokásait. A résztvevőkről elmondhatjuk, hogy közel nyolctizedük minimum napi 2 órát szokott internetezni, elsősorban mobiltelefonon, mindösszesen egyötödük jelezte azt, hogy csak hetente szokott 2-3 órát a világháló előtt tölteni. Bócsi (2013, 105) kutatási eredményei is megerősítik, hogy „a hallgatói tevékenységstruktúrára jellemző vonás a szimultán, egymás mellett futó tevékenységek végzése – különösen igaz ez az internethez kapcsolódó elfoglaltságok esetében. Szívesen vegyítik a diákok a tanulással eltöltött időt a közösségi oldalak vagy a levelező rendszerek használatával. Ugyanakkor ezek használata tanulási célú is lehet: vizsgaeredmények, jegyzetek, hasznos információk cseréje is zajlik ezeken a felületeken”

Kíváncsiak voltunk arra, hogy a hallgatók milyen mértékben és milyen célokra használják a nevezett közösségi oldalt. Aktív, szinte napi szintű közösségi oldal felhasználó a válaszadók több mint kilenctizede, így nem volt ismeretlen a résztvevők számára ez a környezet. A válaszadók a világhálót jellemzően kapcsolattartásra barátokkal, csoporttársakkal (44 fő), tájékozódásra (42 fő), hobbival, érdeklődési körrel kapcsolatos tevékenységekre (36 fő), vélemény, élmény megosztására (24 fő), unaloműzésre (16 fő), szórakozásra, játékokra (9 fő) használják.

Kutatási eredmények azt mutatják, hogy a levelező tagozatos hallgatók esetében különösen megerősítő szerepet tölthet be a csoporttársak támogató hozzáállása (vö. Forray és Kozma 2011, Kerülő 2010), és a hallgatók körében megfigyelhető „egy alulról szerveződő, hallgatói közösségekben kialakuló megoldási stratégia, amely a hallgatói kohézióra épít” (Engler 2014, 213). Ennek mentén kíváncsiak voltunk arra, hogy mennyire jellemző az például, hogy egy-egy vizsgára, dolgozatra készüléskor a hallgatótársak támogatását igénybe veszik a válaszadók. Az eredmények azt mutatják, hogy legalább egyszer a megkérdezettek több mint kilenctizede már igénybe vette, közel hattizede pedig többszörösen igénybe veszi, főként azok, akik a konzultációk során azonos szálláson laknak, illetve akik egyúttal egymással baráti kapcsolatot is ápolnak (vö. Tinto 2003).

Kíváncsiak voltunk arra is, hogy miben látják egy közösség tanulástámogató hatását azok, akik tanultak már valamit másokkal. Leggyakoribb válaszok közé tartozott, hogy az elakadáskor segítséget kérhetnek egymástól (23 fő), a jegyzetkészítés felosztásában (21 fő),

továbbá a „több szem többet lát”, azaz egy téma több szemszögből történő megvilágításában (13 fő).

Arra is kíváncsiak voltunk, hogy rendelkeznek-e tapasztalatokkal a megkérdezettek az idősebb és a fiatalabb korosztály együtt tanulásáról. A válaszadók kétharmada rendelkezik ilyen tapasztalatokkal, mind a formális tanulási környezethez (24 fő), mind a nem formális tanulási környezethez kötődően kaptunk példákat (17 fő).

Néhány példa az együttműködésre:

„Közös zh tételek kidolgozása több generáció között. Alapvetően vizsgára vagy abszolutóriumra készülés során, mely során internet volt a kapocs és a megosztó a tudásanyag megosztásában.”

„A dán nyelvtanfolyamon több korosztály is képviselve volt.”

„Angol nyelvű kötetlen beszélgetésen vettem részt. 3 hónapon keresztül heti 2 alkalommal gyűltünk össze.”

„Ha szellemi, intellektuális jellegű tevékenységről van szó, akkor általában jót is tesz az életkori változatosság – fizikai, sport tevékenységeknél lehet akadály, ha nincsenek egy "szinten" a résztvevők”.

„Részt vettem egy intenzív nyelvtanfolyamon, melyen közösen, interaktívan sajátítottuk el a tudást. Minden feladatot párosával vagy kiscsoportban végeztünk. 60 éves korosztálytól egészen 25 éves korosztályig jelen voltunk.”

A következő alkalommal, a szeminárium 2. részében, egyúttal a kurzus végén ismételten online kérdőíves felmérést végeztünk, és csoportos interjút készítettünk.

A következőkben azokra a tapasztalatokra fókuszálunk, amely a hallgatók egymástól való tanulására és az együttműködésre irányulnak.

Kíváncsiak voltunk arra, hogy hallgatóink hogyan élték meg az órára való felkészülést és az órai munkát. A visszajelzések szerint a hallgatók háromnegyede hasznosnak, illetve támogatónak találta.

- „Számomra hasznos volt a közös munka, mert a csoporttársaknak volt már előzetes tapasztalata a témában, így nem csak az elméletét, hanem a gyakorlatát is meg tudták velem osztani.”
- „Jobban oda lehet figyelni és egyben megérteni az anyagot.”
- „Rugalmas, korrekt.”
- „Könnyen készültem fel.”
- „Izgalmasabb, mint egyedül tanulni, hatékonyabb is lehet.”
- „Csapatmunka, tapasztalatcsere, jó hangulat, élményszerű tanulás, tudásbővítés.”
- „Gyors információáramlás, nyugodt körülmények, barátságos hangulat.”
- „Tapasztalatcsere és egymásrataltság.”

Külön rákérdeztünk arra is, hogy a résztvevők megítélése szerint, mi az, ami jól működött és hatékonyan segítette a közös munkát. A résztvevők elsősorban az együttműködést (31 fő) és a hallgatótársak egyszerű, könnyű elérését (26 fő) nevezték meg.

- „Mindenkinek meg volt a saját feladata; mindenki fontosnak tartotta a saját feladatát és szerepét a közös munkában; önállóan és közösen is dolgoztunk; ha kérdés volt, mindig elérhetőek voltunk egymás számára.”
- „Kommunikáció”
- „Könnyen figyelhettünk egymásra”
- „Úgy gondolom, amit kellett elsajátítottunk, én személy szerint, úgy érzem többet is.”
- „Gyorsabban tanulás, együttműködés, ismerkedés, jobban megmarad a tanult anyag.”

Természetesen arra is kíváncsiak voltunk, hogy miről gondolták úgy, hogy kevésbé működött hatékonyan a tapasztalatok alapján. A négy csoportból egy esetben a résztvevők úgy ítélték meg, hogy maga a Facebook felület nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket: „A Facebook tanulócsoport nem jól működött, de szerintem azért, mert a nélkül is meg lehetett oldani a feladatot.”, voltak, akik magában az együttműködésben látták: „PPT elpróbálása közösen.” „Volt, amiben nem sikerült az együttműködés”

Ami a különböző életkorú hallgatók egymástól való tanulását illeti, azzal összefüggésben a hallgatók jellemzően az eltérő tapasztalatokat (24 fő), illetve a téma több szemszögből történő megvilágítását emelték ki (13 fő).

„Azok a csoporttársaim, akik már tanítanak, kezdőként vagy több éves tapasztalattal, jól tudták a tapasztalataikat megosztani egymással, és a tanítási tapasztalattal nem rendelkezők is profitálhattak belőle”

„A különböző korosztályú emberek és élethelyzetek miatt rengeteget lehetett tanulni másoktól és ezért érdekes volt.”

A felmérés végén mind a négy csoportban szóbeli kikérdezést is alkalmaztunk. Az egyes csoportos interjúk szintén megerősítették azokat a hallgatói véleményeket, hogy az előzetes felkészülésnek köszönhetően aktívan tudtak részt venni a kontaktórán és hatékonyan ítélték meg az órai munkát. Azok a hallgatók, akik sikeresen tudtak együttműködni a csoporttársaikkal, illetve akik rendszeresen kommunikáltak egymással a felkészülés során, azok az elkészített prezentációjuk tartalmával is elégedettebbek voltak.

Az is jól kirajzolódott, hogy minél összehozottabb volt egy csapat, annál hatékonyabban tudtak egymással dolgozni. Vélhetően a hallgatók önkéntes alapon szerveződő tanuló közösségei kölcsönösen ösztönzik egymást, a közös cél érdekében vállalt együttműködés az aktivitást is serkenti (Tinto 2003, Pusztai 2011).

A létrehozott zárt csoportok elsősorban ott működtek jól, ahol kevésbé ismerték egymást a hallgatók. Azoknál a hallgatóknál, akik közvetlenebb kapcsolatban voltak egymással, ott jellemző volt, hogy a bevált csatornáikat részesítették főként előnybe (baráti társaságok, főként a szakpárok mentén). Azt viszont szinte mindenki megemlítette, hogy megnyugtató volt számára az a tudat, hogy van lehetőség kérdezni az órára való felkészüléssel kapcsolatban olyan hallgatótársaktól is, akikkel kevésbé szokták a kapcsolatot tartani. A hallgatók körében egyébként is népszerű a Facebook közösségi oldal, szinte minden szaknak, tagozatnak van saját Facebook csoportja, ahol minden egyetemi tanulmányt érintő dolgot megbeszélhetnek, vagy egymáshoz kérdéseket intézhetnek. Megítélésük szerint biztonságérzetet nyújt annak a lehetősége, mivel „közösek a gondok”, hogy más hallgatókkal is bármikor kapcsolatba léphetnek (jegyzetcsere, ZH időpontok, nem tudott a konzultációra eljönni stb.). Felmérésünk is megerősíti, hogy a hallgatók körében megfigyelhető „egy alulról szerveződő, hallgatói közösségekben kialakuló megoldási stratégia, amely a hallgatói kohézióra épít” (Engler 2014, 213).

Oktatóként ígéretes tapasztalatokat szereztünk, a hallgatók közös felkészülését és a második konzultációt eredményesnek könyveltük el, megítélésünk szerint a kitűzött célunkat elértük. A hallgatók közötti hatékony információkeresés és megosztás, valamint az aktív együttműködés támogató hatásának bizonyult az elkészített közös produktumra, és az ötletelést, együttgondolkodást igénylő feladat tartalmával a hallgatók is jellemzően elégedettek voltak. (átlag: 4,48). Továbbá az is jól kiaknázható volt a közös felkészülés során, hogy a hallgatók eltérő tanítási tapasztalatokkal (szakonként, pályán eltöltött idő stb.) rendelkeztek, mely hatékony segítségnek bizonyult a tapasztalatcsere során. Érdekesképpen csupán megjegyezzük, hogy a szakpáros képzésből adódóan szakunk testnevelés szakkal párosított javarészt. A tapasztalatok megbeszélgetése során az is elhangzott, hogy a közös

együttműködést például az is meghatározta, hogy a sportoló egyénileg induló sportot űz, vagy csapatban játszik-e: azoknál a hallgatónál, ahol az egyéni teljesítmény számít, ott megítélésük szerint a hallgatók inkább hajlamosabbak voltak a feladatokat is „egyéni is bevállalni”.

## Irodalomjegyzék

- Bocsi V. (2013). *Az idő a campusokon*. Szeged, Belvedere Meridionale.
- Engler Á. (2014). *Hallgatói metszetek. A felsőoktatás felnőtt tanulói*. Debrecen: CHERD.
- Forray R. K. – Kozma T. (2011). *Felnőttek a felsőoktatásban*. In: Biró Zsuzsanna Hanna (szerk): *Az iskola térben, időben*. Budapest, Új Mandátum Kiadó. 220-235. p.
- Kárpáti A. – Szálas T. – Kuttner Á. (2012). *Közösségi média az oktatásban: Facebook esettanulmányok*. In: *Iskolakultúra* 22:(10). 11-43. p.
- Kerülő J. (2010). *A felnőttkori tanulás gondjai és örömei*. In: Juhász Erika – Szabó Irma (szerk.): *Nemzetnevelés – felnőttnevelés – közművelődés*. Debrecen, Csokonai Kiadó. 218-227. p.
- Kovács C. – Balázs P. D. (2017). *Tanulói aktivitásvizsgálat online környezetben*. In: Hülber, László, Tamásné Fekete, Adrienne (olvasószerkesztő) (szerk.) II. Oktatástervezési és oktatás-informatikai konferencia. Eszterházy Károly Egyetem Eger, 2017. február 3-4.: Eger: Líceum Kiadó. 76-77. p.
- Kopp E. (2013). *Tanulásközpontú programfejlesztés*. In: *Felsőoktatási Műhely*, 2. sz. 39-56. p.
- Larsson, S. – Nordvall, H. (2010). *Tanulókörök Svédországban. Áttekintés a nemzetközi irodalom bibliográfiájával*. Szentendre: Budapest Környéki Népfőiskolai Szövetség.
- Miklósi M. (2016). *Scenes of citizenship education in Hungary and EU Member States*. In: Berghauer-Olasz Emőke – Greba Ildikó – Hutterer Éva – Pallay Katalin (szerk.) *Innovatív módszerek a pedagógiai-pszichológiai gyakorlatban Ukrajna európai integrációjának tükrében*. Beregszász: Kálvin Nyomda, 2016. 301-306. p.
- Ollé J. et al. (2013). *Digitális állampolgárság az információs társadalomban*. Budapest, Eötvös Kiadó.
- Pusztai G. (2011). *A láthatatlan kéztől a baráti kezekig. Hallgatói értelmező közösségek a felsőoktatásban*. Budapest: ÚMK.
- Simándi Sz. (2017). *A tanulókörök mint a felnőttkori művelődés lehetséges színterei, módszertani vetületei*. In: *Kulturális Szemle*. 56-64. p.
- Takács I. (2010). *A halogató jellemzői a felsőoktatásban (A halogató magatartás és a személyiség jellemzőinek vizsgálata a felsőoktatásban)*. Budapest: ELTE.
- Tengely A. (2017). *A Mária-kongregációs könyvtárak a 20. század első felében*. In: *Kulturális Szemle*. 1. sz. 65-70. p.
- Tinto, V. (2003). *Learning Better Together: The Impact of Learning Communities on Student Success*. In: *Higher Education Monograph Series*, 1. Higher Education Program, School of Education, Syracuse University.
- Tóth R. (2014). *Tükrözött osztályterem, az információs társadalom pedagógusának egyik innovatív tanulószervezési módszere*. In: *Fluentum*. 1. évf. 3. sz. 1-14. p.

**Adrienn, Tengely**

Eszterházy Károly University Department of Andragogy and General Education

[tengely.adrienn@uni-eszterhazy.hu](mailto:tengely.adrienn@uni-eszterhazy.hu)

## TYPES OF THE AUTONOMOUS LEARNING IN THE LIGHT OF HISTORICAL SOURCES

### Introduction

Autonomous learning is the least researched and accordingly the slightest revealed type of the different ways of learning. Autonomous learning is when the learner himself initiates learning and he performs an independent, directed learning programme on the basis of his own decision: investigates the topics that raised his interest, checks his existing knowledge or refreshes his earlier gained knowledge. It is rather difficult to measure and evaluate the process and result of informal and autonomous learning connected to it. In Hungary the first survey that covered also this was carried out in 2003 among the adult population, then in 2009 another survey was made, containing more than a thousand samples.<sup>1</sup>

In certain cases we can examine the methods of autonomous learning in historical perspectives as well, we can even state its effectiveness, which can give help in the interpretation of the present surveys as well. Naturally, this is mainly possible in case of those persons whose lives we have detailed information about, and whose autonomous learning proved to be effective: they attained their targeted aims with self-study and self-education and that influenced their work or life in a way that they found it worthy to record. They are the real “masters” of autonomous learning, who acquired such knowledge with some kinds of particular independent learning methods that affected and changed their whole lives. In my study I would like to present the motivations, learning methods and results of those persons who represent the different types of autonomous learning and who developed them to be almost perfect, by giving examples from different eras of history: emosthenes gives an example for immersion and practising one special field, Saint Augustine for lifelong learning process, Marco Polo for getting knowledge when a person gets into a special, new life situation and Heinrich Schliemann for independent language learning.

### Demosthenes

Demosthenes, the biggest Greek speaker was born in 384 B.C in Athens in a rich family. He was 7 when his father died, and although his father left a significant amount for him, but his fortune was consigned to his three guardians, who handled it inappropriately, so he could not get the careful education a free boy could get. The weak, often sickly child was cautioned by his mother and his educators from every strenuous activity, while his peers often mocked him, probably due to his speech defect.

According to the tradition, Demosthenes felt like doing the rhetorical craft as follows: the well-known Callistratus wanted to say a speech at the tribunal and this was greatly anticipated due to the reputation of the speaker and the significance of the discussed question. Demosthenes heard that his teachers also go to listen to the speech of the famous speaker, so he also begged until his educator took him with himself. Callistratus had an especially good day and he had a

---

<sup>1</sup> Loránd G. 1985; Horváth I. 2004; Pordány S. 2006; Forray R. K. – Juhász E. 2009; Herczegh J. – Tornyai Zs. Zs. 2009; Simándi Sz. – Oszláneci T. 2013; Simándi Sz. 2015.

great success with his speech. The young Demosthenes came to envy his glory when he saw how many people accompanied him and bestowed him with good wishes, but what really influenced him was to what extent a good speaker can influence people by only using his speech.

Then the young Demosthenes stopped his other studies and paid his attention only to learn rhetorics to be such a great speaker as Callistratus. He chose Isaeus, one of the well-known experts of inheritance cases to be his educator, although the famous Isocrates maintained a rhetorical school in Athens at that time, but Demosthenes either could not afford to pay the high fee of the school or he found Isaeus' rhetorical way more effective and more expedient from his point of view. Different sources mention that he also visited Plato's school, and he learnt a lot from the big philosopher, but its credibility is disputable. Nevertheless, he wanted to learn the art of rhetorics so much that he was not contented with the knowledge gained at the school, but, according to the report of Plutarch, he tried this also in his free time, so eagerly that he tried to outvoice the whizzing waves at the seaside with his speeches as a practice. Even, since – as we saw – being a poor orphan, he did not have the possibility to attend the best rhetorical schools, so by watching he secretly learnt the maneuvers of rhetorics used by Isocrates and Alcidas.

When reaching his adulthood he thought that he was prepared enough and he held his first speech at the tribunal against the guardians who had tricked him out of his fortune. Though he won the lawsuit with great difficulty, he could only get back a small part of his father's inheritance. During the lawsuit he still managed to get the courage needed to public speaking and the suitable practice, thus trying the esteem and influence going together with the speaker profession he tried to publicly act in the field of public affairs, too. However, he was not trained enough for this: during his first public acts his words were lost in the noise, and people laughed at his unusual way of speaking, which was full of long circular blocks and complicated, hard to understand arguments. His voice was also found weak, his pronunciation was not clear, his breath sometimes slipped, and this disturbed the understanding of his speech, because it interrupted the circular blocks. His failure discouraged him and finally he stopped speaking in public.

But his friends scolded him for letting his talent and the knowledge he had gained so far lose so easily, so they encouraged him to teach himself and practice more. They also provided him with advice for speaking: *„It is said that once when he failed and went home regretfully covering himself into his coat, a good friend, the actor Satyros joined him and started to talk to him. Demosthenes complained to him bitterly that though there was no other speaker who practiced that much as he, and that he almost wore all of his physical strength out, he could not win the grace of the public: even drunken people and ignorant sailors got listened to, but he was not taken into account. «You are right, Demosthenes – said Satyros -, but I will cure you out of your problem, if you are willing to recite some parts from one of the tragedies of Euripides or Sophocles by heart.» Demosthenes did it, Satyros repeated the performed parts with the manner and intonation befitted to them and what he recited was found totally different by Demosthenes immediately. He was convinced that the right performing way gives beauty and ornament to public speaking and practice means little or almost nothing if you do not take care of the phraseology and elocution of what you want to say.”*<sup>2</sup>

So he dug himself into self-education again, by working out really particular methods of autonomous learning. He had an underground study room built – which was even shown at the time of Plutarch, three hundred years later –, to train himself more uninterruptedly and to have nothing to lure his attention away from public speaking. He retreated there for the whole day only to practice his performing way and train his voice, by giving an exceptionally big

---

<sup>2</sup> Plutarchus 1978. Demosthenes 7.



importance to tonality and intonation. He even found out a really particular way of the urge for lonely learning: according to the tradition, he had his hair cut only from one side of his head many times through 2-3 months in order to avoid going among people, although he really missed company!

But apart from these weeks, he zealously carried out his ongoing affairs and held many speeches. But when he could free himself, he immediately went into his study and using the experience he gained during his work he further trained himself: he went through the certain cases and the connected sophistries in mind as well as those speeches he listened to, repeated them and articulated them into thoughts and circular blocks. He even corrected or converted his and other speakers' speeches in many ways.

Still, he had to face with another big problem obstructing his public speaking: according to our sources, he fought with a speech defect from his childhood and naturally, this meant a huge disadvantage in his public speaking. But according to the tradition he worked out a really inventive method to overcome this: he put pebbles into his mouth while reciting speeches to defeat his uncertain and erratic pronunciation by paying attention to them. He also strengthened his voice – think about what significance the strength of human voice had before the existence of electronic acoustic devices! – he recited speech parts or poems while running or going up a steep slope, though panting. Demosthenes was famous for vividly gesticulating while speaking, unlike the traditional sense. But this was also the result of autonomous learning: in his house he had a big mirror and standing in front of it he learnt the movement maneuvers fitting to the given topic.

He had to face also with the disadvantage of the great deal of challenging practices: many people thought he was not talented, but his knowledge and speaker preparedness were only due to the many practices. In fact, he always prepared his speeches carefully, many times he wrote them and did not really improvise, but this did not impair his speaker ability at all, according to the opinion of the posterity.

Finally, the tiring self-training ripened: after the tribunal cases he could step into the area of politics from 351 B.C. With his speeches of great effect he mainly sought to preserve the independence of the ancient Greece against the emerging new superpower, Macedonia. His speeches written against King Phillipos II, father of Alexander, the Great were called as philippics, which have been the widespread names of glowing, passionate indictments up today. His extensive, anti-Macedonian speeches urging for collaboration were not heard at first, but when the people of Athens at last realized that the greedier and greedier northern neighbour threatened them, they confronted with Macedonia indeed, by the influence of his speeches. Demosthenes reached the top of his speaking career this time: he was rewarded twice with a gold wreath for his speeches, which meant an enormous honour. His recognition as a public speaker and statesman was so big that even the defeat of Chaeronea in 338 B.C. being fatal for the Greek did not destroy his respect, and his devotees suggested two years later that he should be wreathed for his patriotic merits on the dionysian feast in the theatre. His political opponent, Aeschines protested against this, but the grandiose and overwhelming speech of Demosthenes, in which he reviewed his career so far, was such a great success that Aeschines had to leave Athens. Later, due to now obscure bribery charges Demosthenes was forced to exile, but after the death of Alexander the Great he was called back and again he organized the anti-Macedonian Greek powers. The revolt was soon defeated and he, escaping from his opponents, committed suicide.

But his reputation did not disappear with his death: the respect for Demosthenes was huge even in the ancient times; he was especially respected among Roman people finding rhetorics important. His authority did not fade even in the Middle Ages, Janus Pannonius called the attention of King Matthias to the coming Turkish danger by translating one of the philippics into Latin, and Demosthenes has been held as one of the biggest public speakers of world history

even today.<sup>3</sup>

## Saint Augustine

Saint Augustine did not train himself to artistic perfectness in a certain profession as Demosthenes, but his whole life can be seen as a continuous autonomous learning process. From his youth Augustine had a passionate thirst for “Truth”, and during its search he consciously got to know the significant religious trends and movements of his era, hoping to find the true belief, and after his conversion he began to search the depths of Christian belief with the same zeal.

Augustine was born on the 13<sup>th</sup> November, 354, in Tagaste, a northern-African town, in a smallholder Roman family. His father, Patricius was a pagan, and was only baptized shortly before his death, but his mother, Monica, who was later respected as a saint, was a deeply Christian believer. The extremely brilliant and susceptible Augustine finished his grammatical school in Madaura, after his primary studies. As a young man, he continued his studies in Carthago: he had lectures on rhetorics and law to earn money as a teacher of rhetorics. The youth of Augustine was similar to that of his peers: he found pleasure in entertainment, sometimes getting into bad companies and by not thinking about marrying his sweetheart he had a partner relationship, from which a child was born.

Despite his mother’s wish, Augustine was not baptized; moreover, in this part of his life he did not appreciate Christian religion. However, during his studies he came across the work of Cicero, called Hortensius, contemplating about philosophy, which had a great impact on him. From this time on the extremely intelligent young man always had a primal restlessness in the depth of his heart, he wished to know the “Truth”, this rushed him always towards knowing the different religions and ideological trends.

By paying his attention to philosophy and religious studies, he started to study the Bible, but he did not like its simple language, because he was used to the artistic style of the antique authors, so he stopped reading it. His attention was given towards other religions then. First he deepened into Manichaeism, since he seemed to find much truth in it.<sup>4</sup> But after the initial enthusiasm, in some questions doubts started to obsess Augustine, so he tirelessly researched in the Manichaean religious books and analyzed their contents, as well as constantly bombarded the local leaders of the sect with questions: „*Since I have read several books of the philosophers and I preserved them in the depth of my memory, I compared some parts of them with the long-winded tales of Manichaeans. (...) Through almost nine years, as I was listening to them with a hesitating soul, watched them with a really strong, desperate desire when finally this Faustus [famous, high-skilled bishop of Manichaeans] arrives. The other Manichaeans, if I came across them and they had no idea to my questions, always promised him to me. That he will come. That in a personal discussion all my questions or even if I search the most difficult ones, can be easily revealed. (...) As soon I had the possibility, together with my friends I really availed his ears, at an available date for discussions. I gave him some of my exciting difficulties. I noticed at once that this man is not good at the free sciences.*”<sup>5</sup>

The famous Faustus failed in the crossfire of Augustine’s questions and soon he learnt the different sciences from Augustine. Meanwhile Augustine’s career was rising steeply upwards: he became a famous teacher, moved from Africa to Rome, then for a while he settled in Milan, the emperor’s place. But, despite all these, he felt neither tranquillity nor satisfaction; he only tossed between his secret wishes and expectations, the body and the soul. Disappointed in

---

<sup>3</sup> Castiglione L. 1982. 198–199.

<sup>4</sup> The Manichaeism is an Eastern religious philosophy what was very popular in the early Christian age in the Roman Empire.

<sup>5</sup> Augustinus 1982. V. III., V. VI.

Manichaeism, he started to find the “Truth” elsewhere. For some time his attention turned towards studying astrology. He read eagerly every book he came across about astrology, and though he did not fully believe in it, but he could not reject its truth content, either. Though his friends drew his attention to the fact that this was only superstition and some established prophecies happened only accidentally, he – though he also tried to find proofs for these in the books – thought at that time that it could not be only speculation. Once one of his friends told him that a servant’s child was born at the same minute when he was, but their lives continued in a completely different way: his friend lived his life as a rich man, while the servant stayed in a subject position all his life. This story really made Augustine think and started to study the destiny of twins. Soon he determined that though the time of their births is the same, their destinies many times go into different directions, so he rejected the science of astrology, too.

In Milan he met the Christian bishop, Ambrose. In the beginning, he only listened to the bishop’s preaching due to his eloquence: Augustine, as a teacher of rhetorics, enjoyed this beauty very much, but soon after the truth of faith unwittingly penetrated into his soul as well: *„Notwithstanding, I did not try to note his explanations, I just listened to his elocution – I did not believe there was a path to you, so I only cared with uselessness – the expressions that I liked introduced the content also to my soul, with which I did not care anyhow, but I could not divided them from each other. And while I was trying to understand with a willing soul how elaborately he was speaking, it also slipped into my soul that he was speaking the truth. And this gradually.”*<sup>6</sup>

But he was still far away from the real truth. At that time he started to study the books of the neoplatonic literature containing some elements of Christian teaching. He did not feel this satisfactory, either; he missed certain things from the theories of neoplatonics, too. So he took the Bible again into his hands, especially the letter of Saint Paul, the Apostle, the words of which now penetrated his heart.

The one and a half decade of continuous searching, reading, talking, discussion brought its result: at last, in the Christian faith he found the “Truth” he wished so much. Now with his whole mind he accepted Christianity as the only one true belief, but a thousand of threads bound him to his old life, which it was not easy to get rid of. But soon it occurred due to a wonderful event: *„Suddenly I can hear a boy or girl’s voice from the neighbouring house. He sang and repeated this: Tolle, lege! Tolle, lege! Take and read it! Take and read it! (...) I pushed my tears back and jumped, because I saw nothing else but a sign from heaven to open the Scripture and read the first chapter I can see. (...) «Not in extravagance and drunkenness, not in beds and impudences, not in rivalry and envy, but get dressed into the Lord Jesus Christ, and do not treat the body as you wish..»*<sup>7</sup> *I did not want to read further. It was not necessary. As I finished the sentence, as if the light of the certain calmness invaded my heart, the last shadow of doubt disappeared from me.”*<sup>8</sup>

Following this he decided to take baptism, give up his teaching career and go back to Africa, where he formed a small community with his friends in Tagaste, in his birthplace. However, he did not stop the continuous self-training: but he did not search the different pagan religions and philosophies, but the depths of Christian faith. In his small community, his life included prayers, asceticism, studying the works of Christian writers, as well as discussing philosophical and religious topics with his friends.

Three years later there was a big change in his life: he was sanctified as an auxiliary bishop against his will in Hippo, then five years later, after the death of bishop Valerius, as a bishop. Then long years of continuous working came in Augustine’s life, beside the tasks of bishopry he carried out significant theological researches, he took an active part in the polemics of his

---

<sup>6</sup> Augustinus 1982. V. XIV.

<sup>7</sup> Romans 13:13

<sup>8</sup> Augustinus 1982. VIII. XII.

era, while always studying the Bible, to better understand the godly truths. About a thousand predication, 113 books and 218 letters from him were left to us and all of these prove that Augustine knew the Scripture extremely well. He died during the vandal siege of Hippo, on 28<sup>th</sup> August, 430.<sup>9</sup>

Augustine was one of the biggest figures of Christian theology, one of the four big western fathers of church. His work has had great importance until today, the reason of which we have to see mainly in the fact that through his whole life he educated himself by continuous self-study first in the field of pagan then the Christian religious studies.

### Marco Polo

The Venetian Marco Polo, „*the globetrotter who saw and learnt so lot*”<sup>10</sup> spent almost 20 years in China in the 13<sup>th</sup> century, in the court of Kublai Khan, while he acquired not only the languages and traditions used there but also the local writing that is very difficult for the European man. Unfortunately, from his travelogue – which was noted by one of his fellow prisoners in the prison of Genoa after his return – we do not get information about his learning methods, but, knowing his situation, in case of the acquisition of knowledge of Marco Polo we can obviously speak about autonomous learning, he counted as a real master in it, as is also proven by the recognitions gained at the court of the khan.

Marco Polo was born in a Venetian tradesman family in 1254. In his childhood he received a high level of education: he knew the classical authors and the biblical texts, and was also aware of the theological terms. From his later writings a figure of an interested, curious man is shown, who was interested both in the new natural and the human phenomena as well. His father and uncle left for the East in 1260 with commercial aims and at the end of a journey that lasted for years they reached Beijing, the centre of the Mongol Empire. Kublai Khan gave a warm reception to them and since he was briskly interested in the western world, he sent the brothers as delegates to the Pope, asking for Christian priests and holy oil from him.

The Polo brothers arrived home luckily, performed their duties and then started back to China, but this time they took the meanwhile grown up, 15-year-old Marco, too. In the East, Marco started to get to know the wonderful new world with an inexhaustible thirst for knowledge: „*It happened that Marco, son of messire Nicolo, processed with a wonderful quickness to learn the traditions, language, military tactics of the Tatars. Indeed, he learnt many languages and four different writing methods in a very short time, so he could read and write in their language.*”<sup>11</sup>

The 21-year-old Marco entered the Khan's service, who appointed him to several administrative positions. Since Kublai Khan was really satisfied with him, Marco became a kind of travelling ambassador and travelled almost all over China. His task was to make notes while travelling in the country and had to report to the khan, but it is obvious that it was not only his task that inspired him, but his own wish for knowledge made him learn more and more: „*(...) messire Marco Polo learnt and could see more things with his own eyes about the different parts of the world as any other man who ever lived in the Earth, even so because he always kept his mind open for knowledge, with investigative attention and curiosity.*”<sup>12</sup>

After spending almost twenty years in the Far-East, the Polo brothers, being afraid that after the death of the old Kublai Khan the new ruler may feel hostility towards them, decided to return home, and in 1295, after being away for 24 years they luckily arrived home. Marco Polo's travelogue showing eastern experience collected through almost a quarter of a century includes

---

<sup>9</sup> Diós I. 2002. 639–646.

<sup>10</sup> Polo, M. 1963. 39.

<sup>11</sup> Polo, M. 1963. 44.

<sup>12</sup> Polo, M. 1963. 45.

loads of information concerning the medieval life in China, though some researchers question its reality, but some elements definitely show that the story of Marco Polo can be seen – if not in everything – basically authentic.

### Heinrich Schliemann

Heinrich Schliemann was a legendary figure of the heroic age of archaeology, the discoverer of Troy and the whole ancient Mycenaean culture. The poor daydreaming German boy, who was passionately interested in antiquities, became a merchant, then a millionaire after many years of persistent work, which he could thank mainly to his language knowledge, beside his talent in trade. But as a penniless merchant assistant he could not afford to take language lessons, so he worked out a particular and – as his later career showed – very successful method for independent language learning, with the help of which – and of course by his unusual talent in languages – learnt a dozen of living and dead languages.

Schliemann was born on 6<sup>th</sup> January, 1822 in the town of Neubukow, Mecklenburg-Schwerin. He spent his childhood in the village of Ankershagen, where his father was a priest. The little Heinrich was really interested in the antiquities already as a child: with his childhood love, Minna he got around the old buildings of the village and its legendary place – the Lake „Ezüstkehely” (Silver Cup), the ancient burial mound, the ruins of the medieval castle –, and this little boy having an extremely vivid fantasy really immersed into the world of old tales and legends. But mostly the Greek mythology tackled his imagination: his father, who loved antiquity very much, told him a lot about the lives and deeds of old Greek heroes, and the little Schliemann did not doubt them. Insomuch, at the age of eight he decided that when he becomes an adult he will not be calm until he finds the town of Troy.

Soon, however, the fate of the family Schliemann turned bad: the mother died, the father lost his job due to a disciplinary action. So the young Heinrich had to stop studying at the age of 14 and left school to be an apprentice in a chandlery. However, he did not forget about his childhood dream, his love for the ancient Greece strengthened more when one night a drunken, expelled miller lad entered the store and passionately recited some lines from Homer in Greek. Although Schliemann did not understand a word, the melodic language extremely influenced him: *„From that moment on I asked the Lord to have mercy on me and help me to have the possibility to learn Greek.”*<sup>13</sup>

But during an accident Schliemann was injured: he overstrained himself by lifting and spitted blood, due to which he was fired. He did not get a job anywhere, so in his ultimate despair joined a ship bound for America as a servant. But soon after the start, they got shipwrecked at the Dutch coasts. Schliemann did not want to return to Germany, even if in the Netherlands he had to face with the biggest misery – he could only survive the cold winter days if he pretends to be ill so he was taken to hospital. Finally, he became lucky: he managed to find a job as a delivery boy at a ship company in Amsterdam. Though he could make a living, he still lived in a great poverty: he lived in a miserable loft room, where he was cold in winter, while almost got heat stroke in summer.

Soon he recognized that if he learns the most important modern languages he could have a possibility for better jobs and break out of misery. But he was too poor to take normal lessons, so he worked out a really particular method to independently learn languages. In this he reduced the role of a language teacher – and thus the spending of money – to a minimal, practically used it for checking the gained knowledge, or even, in case of learning the Russian language he did not ask this kind of help, he could successfully learn it without this help. Schliemann's method went so well that he learnt a dozen of languages with the same method in his life, in a memorandum he even suggested changing the language teaching in schools in this way. What

---

<sup>13</sup> Schliemann, H. 1963. 42.

was the secret of this really special and very successful autonomous learning method? We can get to know this best from his report:

*„(...) I started to learn the English language with immense diligence, while the necessity led me to establish such a method that really facilitates learning foreign languages. This simple method first of all involves that you read a lot aloud, do not waste time translating, takes one hour a day from a teacher, makes written essays about interesting topics, corrects them with the help of the teacher, then learns them by heart, and recites the essay corrected on the previous day on the next lesson. Because I have rarely used my memory since my childhood, it was quite weak. Now, every time I can, I used every moment to learn, I even added extra time to my available time. In order to perfect my pronunciation I listened to the mass in the English church twice on Sundays, and I repeated every word of the predication to myself. To my delivery trips, even if it rained, I took the book with me and learnt a part by heart. I did not even wait in the post office idly, I always read. I burnished my memory this way, and after three months I managed to recite twenty printed pages of English prose texts by heart on the lessons to my teachers, Mr. Taylor and Mr. Thompson – to read carefully the text only three times was enough. I learnt Goldsmith's *Vicar of Wakefield* and Walter Scott's *Ivanhoe* by heart. I got so excited that I only slept a bit and spent the hours of awakesness to repeat once more the text learnt in the evening. Since man can think much more concentrated at night, these night repetitions were also very useful for me, I suggest this method to everyone. This way I could thoroughly learn the English language in half a year.*”<sup>14</sup>

The so successful learning of the English language proved that his autonomous learning method worked perfectly and can easily be realized beside his work that needed little mental energy and gave much free time. Thus realizing his talent in languages and feeling the pleasure of successful language learning he decided to learn French alone, with this technique, and then – with taking less and less time – other languages came: *„I followed the same method with the French language, too. This was done in the following six months. I learnt Fénelon's *Aventures de Télémaque* and Bernardin de Saint-Pierre's *Paul et Virginie* by heart. As a result of this continuous and overwrought learning, my memory became so perfect in a year that learning the Dutch, Spanish, Italian and Portuguese languages was not difficult, and to fluently speak these languages and not to have mistakes in writing, either, I needed only six weeks each.*”<sup>15</sup>

Schliemann expected well: due to his language knowledge he managed to get a much better job: from a delivery boy he became a correspondent and accountant at another commercial company, for one and a half times as much salary. But he did not want to stop here, he thought he could promote if he learnt the language of Russia, which was an important trading partner and which language almost nobody spoke in the Netherlands at that time. But this was exactly what cause trouble: Schliemann found nobody who could have checked and corrected his Russian essays and pronunciation, so he really was forced to learn alone. Accordingly, he modified his learning method a bit:

*„I thought if I could speak Russian, too, I could make myself more useful, so I started to learn again. It was hard to get the Russian books; I could only get nothing else but an old grammar book, a lexicon and a bad translation of *Aventures de Télémaque*”<sup>16</sup>. But I tried in vain; I could not find a Russian language teacher, because apart from the Russian consul, Mr Tannenberg, who did not undertake my teaching, there was nobody in Amsterdam who spoke a word in Russian. So I was forced to start learning without a teacher, on my own, and in a couple of days I perfectly knew the Russian letters and with the available grammar book I learnt their pronunciation as well. Then I followed my older method, wrote short essays and then learnt*

<sup>14</sup> Schliemann, H. 1963. 45–46.

<sup>15</sup> Schliemann, H. 1963. 46.

<sup>16</sup> Telemachus' adventures. Telemachus was Odysseus' son who started to look up his father after the Trojan War.

*them by heart. But since I found nobody to correct my essays, and they were very bad indeed, I tried to eliminate the mistakes with different practices: I learnt the Russian translation of Aventures de Télémaque by heart. I had the feeling I could be faster if there would be somebody whom I could tell the adventures of Telemachus. So I hired a poor Jewishman who came to me for 4 francs a week and listened to my Russian speeches, from which he could not understand a word. (...) already after six weeks I could write my first Russian letter to Vasili Plotnikov, London agent of the M.P.N Malutin brothers, the big Moscow indigo dealers. It did not mean a difficulty to me to talk to him in his mother tongue, and also with Matvejev and Frolov, Russian traders, who came to Amsterdam for the indigo auction.*"<sup>17</sup>

After he finished learning Russian, he started to deal extensively with the literature of those languages learnt so far, by further training himself. He was not disappointed in his hopes: his company soon appointed him its representative in St. Petersburg and here he showed such a talent in trade that after a while he could found an own company. His company was successful, after some years of hard work he became a rich man. But he did not stop self-training: with the help of the well-established method he learnt Swedish and Polish. Meanwhile, he went around America burning in gold rush, where he could use his knowledge of different languages and gained a significant fortune. Schliemann invested his money further brightly: soon he became one of the richest traders of Europe, a real multimillionaire.

Now he could have a rest at last and began to realize his childhood dream. He never forgot the wonderful world of the Greek myths, nor the miller lad who recited Homer so passionately, so now freeing himself from the burden of getting a fortune he could start to learn the so-admired Greek language. Now he had money for language teachers, but despite this he used his own well-established self-training method in case of the Greek language, too, and used teachers' help only at a minimum, he learnt Romaic and Ancient Greek basically in an autonomous way, only with the help of literary works:

*„In my whole life I had the desire to learn Greek. (...) In January, 1856, when the first news about the peace treaty reached St. Petersburg, too, I was unable to suppress the desire in me and started with the biggest diligence to learn. My first teacher was Mr Nikolaos Pappadakes, the second was Mr Theokletos Vimpos, both from Athens, where the last one is now an archbishop. Again, I followed my old, well-established method, to get the suitable vocabulary in the shortest possible time – which in this case seemed an even harder task than the Russian was –, I received the Romaic translation of Paul et Virginie, I read it, while I carefully compared every word to its French counterpart. After one reading, I learnt at least half of the words occurring in the book, after reading it once more I knew almost all without wasting one single minute to look the words up in the dictionary. So after six short weeks I coped with the Romaic language as well. Then I started the Ancient Greek, and I learnt it in three months and I could understand some old writers, first of all, Homer.*"<sup>18</sup>

After getting the necessary language knowledge it was a huge pleasure for Schliemann that finally he could read his beloved ancient authors in original. He used these works to refine and burnish his style of Greek knowledge: he learnt some parts from them and used their figures of speech then in speaking and writing in Greek.<sup>19</sup>

After the Romaic and Ancient Greek he felt that it was time to continue learning Latin, which he stopped in his childhood. Indeed, in the knowledge of the Ancient Greek, Italian, Spanish and Portugues languages it did not cause any difficulties and really soon he learnt it. In the same year, in 1858 he went to Near East where he could again pay homage to his language learning passion and got to know a language completely different from those he learnt so far, the Arabic language. But here he applied another autonomous learning method: unlike the previous ones

<sup>17</sup> Schliemann, H. 1963. 47–48.

<sup>18</sup> Schliemann, H. 1963. 53.

<sup>19</sup> Schliemann, H. 1963. 53–54.

he did not learn from literary works, but in a practical way, with the help of the word of mouth.<sup>20</sup>

As we saw, Schliemann learnt more than a dozen different languages during his life. Though his enormous fortune was due to the knowledge of the modern languages, he could gain world reputation not with these, but with the Ancient Greek language he loved so much. In 1871, only relying on Homer's epics, using them as travelogues, he managed to find the ancient town of Troy, under the Hissarlik-hill in the north-western corner of Asia Minor, the excavation of which proved to the contemporary scientists that Homer's epics really had some reality, which was denied by most. This was followed by exploring Micene and Tyrins in the Greek land, on the basis of ancient authors' writings – he managed to find the kings' tombs in Micene in a way that he interpreted the concerning part of Pausanias' work describing the area, which he read in original, otherwise than the scientists who earlier translated it! The exploration of Troy and the Micene culture totally unknown so far provided an everlasting place for Heinrich Schliemann among the brightest pages of anthropology, but without his talent, diligence and extremely individual language learning method he could never have achieved this.

## Conclusions

The persons examined in the case studies present different types of autonomous learning. They achieved so high results in gaining knowledge on their own that these affected their whole lives and contributed not only to their professional successes, but also to the change of their whole destinies. We could get to know what kind of motivations led the persons doing autonomous learning masterly to successful autonomous learning, what learning methods they used and with the help of these methods what kinds of results they managed to achieve. So these case studies can contribute not only to the survey of the present forms, motivations and results of autonomous learning, but also to their better understanding.

## Sources

- Augustinus, A. (1982). *Vallomások*. Budapest: Gondolat.  
Castiglione L. (1982). *Az ókor nagyjai*. Budapest: Akadémiai Kiadó.  
Diós I. (2002). *Szentek élete*. I. köt. Budapest: Szent István Társulat.  
Polo, M. (1963). *Marco Polo utazásai*. Budapest: Gondolat.  
Plutarchus (1978). *Párhuzamos életrajzok*. Budapest: Magyar Helikon.  
Schliemann, H. (1963). *Életem, kalandjaim*. Budapest: Gondolat.

## Cited literature

- Forray R. K. – Juhász E. (2009). *A felnőttkori autonóm tanulás és tudáskorrekciós elköteleződés*. In: *Nonformális – informális – autonóm tanulás*. Debrecen: Debreceni Egyetem. 12–37.  
Herczegh J. – Tornyai Zs. Zs. (2009). *Az autonóm tanulás kutatásnak empirikus megközelítése*. In: *Nonformális – informális – autonóm tanulás*. Debrecen: Debreceni Egyetem. 82–89.  
Horváth I. (2004). *Az autonóm tanulás kognitív összetevői*. In: *Modern Nyelvoktatás*, 2–3. szám, 40–47.  
Loránd G. (1985). *Önképzés és autonóm tanulás*. In: *Neveléstudomány és iskolakutatás*, 4. szám, 69–71.  
Pordány S. (2006). *Az informális tanulás értelmezése és mérése*. In: *Fókuszban a felnőttek tanulása*. Gödöllő, SZIE GTK, 25–33.  
Simándi, Sz. – Oszlanczi, T. (2013). *Rechtlicher Hintergrund des lebenslangen Lernens*. In: *Quality in the Context of Adult Education and Lifelong Education*. Dubnica nad Váhom, Dubnica Technological Institute, 69–77.  
Simándi, Sz. (2015). *Lebenslanges Lernen im Dienst der nachhaltigen Entwicklung*. In: *Innovation und Erneuerung im Bereich der Erwachsenenbildung in Mitteleuropa*. Dubnica nad Váhom, Dubnický technologický inštitút v Dubnici nad Váhom, 200–209.

---

<sup>20</sup> Schliemann, H. 1963. 55–57.



**SZOFTVERTECHNOLÓGIA, INFORMÁCIÓS ESZKÖZÖK, OKTATÓ-  
RENDSZEREK FEJLESZTÉSE**



**Baják Imre**

Eszterházy Károly Egyetem/Budapesti Gazdasági Egyetem, Budapest, Magyarország

[bajak.imre@uni-eszterhazy.hu](mailto:bajak.imre@uni-eszterhazy.hu)

**Baják Szabolcs**

Budapesti Gazdasági Egyetem, Budapest, Magyarország

[bajak.szabolcs@uni-bge.hu](mailto:bajak.szabolcs@uni-bge.hu)

**Gubán Ákos**

Budapesti Gazdasági Egyetem, Budapest, Magyarország

[guban.akos@uni-bge.hu](mailto:guban.akos@uni-bge.hu)

## AZ INFORMÁCIÓS RENDSZEREK TERVEZÉSÉNEK ELMÉLETE ÉS EGY PÉLDA GYAKORLATI MEGVALÓSÍTÁSÁRA A KÖZIGAZGATÁSBAN

### Bevezetés

A rendszer egymással kölcsönhatásban álló elemek együttese, amely együttműködés célja egy előre meghatározott cél megvalósítása. A rendszerek egyszerűek és összetettek egyaránt lehetnek. Egyszerűek, ha további alrendszerekre már nem bonthatók, és összetettek, ha további, elkülöníthető alrendszerekre bonthatók.

Az információs rendszerek általában adatgyűjtési, feldolgozási, tárolási, információelőállítási célt szolgálnak. (Szenteleki – Rózsa, 2007). Raffai (2003) meghatározása szerint az információs rendszer célja és feladata a valós világ objektumainak, azok állapotának, viselkedésének és folyamatainak a jellemzése, (információk) adatok megbízható, pontos tárolása, ellenőrzése, rendszerezése, átalakítása, továbbítása, a szervezet célja szerinti feldolgozása, új (információk) adatok generálása és igény szerinti megjelenítése (Raffai, 2003 idézi Szenteleki – Rózsa, 2007). Az információs rendszerek e meghatározás alapján általában összetett rendszerek.

Az információs rendszerek jelenléte a közszolgáltatásban is egyre inkább megszokottá, sőt kívánatosná válik. Budai meghatározása szerint az „e-közigazgatás a közszféra kapcsolatrendszerének tudás alapú átalakítását és racionalizált, szolgáltató jellegű újraszervezését jelenti, az infokommunikációs technológiai alkalmazások közműszerű használata révén” (Budai, 2009, p. 20).

Ahogy a 2014-2020 időszakra vonatkozó Közigazgatás- és Közszolgáltatás-fejlesztési Stratégia fogalmaz:

„A közigazgatás folyamatos fejlesztése elengedhetetlen követelmény  
... Nem történhet meg az, hogy az állami bürokrácia fékezze a gazdasági  
növekedést.” (Magyar Kormány, 2015)

Mint Budai is megállapítja, „a közigazgatás jellegéből és funkcióiból fakadóan főként adat-, információs és tudástárakkal foglalkozik ... célja, hogy minél több információt és minél több szolgáltatást online el lehessen érni.” (Budai, 2009, p. 93, 47)

Jelen cikk szerzői egy olyan közszolgálati informatikai fejlesztés részesei voltak az év első felében, amelynek célja az volt, hogy egy olyan, minisztériumi szakmai működtetésben lévő egységes rendszer rendszertervét készítsék el, amely magában foglalja az azt működtető szervezet honlapját, újratervezi két már meglévő személyügyi rendszer működését, valamint kialakít két újabb személyügyi alrendszert.

## A tervezés szerepe a szoftverfejlesztésben

Az egyre bonyolultabb elvárásoknak megfelelni képes összetett rendszereket, így az összetett információs rendszereket is, tervezni szükséges. A számítástechnika hőskorával ellentétben, amikor egy-egy program elkészítéséhez számos esetben egy fejlesztő is elegendő volt, ma már a fejlesztések számos, cégen belüli fejlesztő team együttműködésében valósulnak meg. A csapatmunkában történő fejlesztésnek számos előnye van, amelyek közül a leglényegesebbek az alábbiak:

- az erőforrás igény jobban becsülhető,
- a kijelölt határidő könnyebben tartható,
- a csapat tagjai a saját szakterületüknek megfelelő részfeladatokkal foglalkozhatnak,
- a tesztelés teljeskörűbbé válik,
- a program későbbi módosítása illetve bővítése könnyebben kivitelezhető.

Napjainkban a szoftverfejlesztés talán legnagyobb kihívása az egyre nagyobb és bonyolultabbá váló rendszerek összetettségének kezelése. Ezért a szoftverfejlesztés technológiája törekszik a rendszerfejlesztés folyamatának racionalizálására, az egyes fejlesztési folyamatok keretek közé szorítására. Kialakultak különböző életciklus modellek, amelyek célja a fejlesztési folyamat modellezése az alábbi 4 szint mentén:

- Követelmények megfogalmazása – funkcionális specifikáció. E lépcsőben a megrendelő és a fejlesztő részletes helyzetfelmérést végez, melynek végén megfogalmazza azt, hogy a szoftvertermék kifejlesztésének mi a célja, mi a kifejlesztendő szoftvertermék feladata (illetve mi nem feladata), milyen sajátosságokkal kell, hogy rendelkezzen, milyen funkciók megvalósítására legyen képes.
- Rendszertervezés (design) – rendszerterv. Jellemzően a fejlesztő cég tervezéssel foglalkozó szakemberei a megrendelő szempontjait figyelembe véve megfogalmazzák, hogy a megrendelő által elképzelt rendszer milyen specifikációkkal rendelkezik, illetve kialakítják a rendszer átfogó architektúráját. A későbbi részletes rendszerterv alapjául szolgáló konceptuális illetve nagyvonalú rendszertervet a megrendelő szakemberei egyaránt elkészíthetik, ennek célja, hogy a fejlesztő számára iránymutatásul szolgáljon, illetve a szoftvertermék elkészültekor, a terv segítségével a megrendelő ellenőrizni tudja, hogy a fejlesztő a kívánt funkciókat tartalmazó rendszert fejlesztette-e ki.
- Kódolás, testreszabás és tesztelés. Ebben a szakaszban kerülnek kifejlesztésre a kifejlesztendő szoftvertermék különféle programegységei, történik meg ezek integrációja. Elkészül a szoftvertermék dokumentációja. A tesztelés célja annak megállapítása, hogy a rendszer egyes elemei összhangban vannak-e egymással (verifikáció), illetve, hogy megfelel-e a megrendelő által támasztott követelményeknek (validáció). A tesztelés után a szoftverrendszer átadható az ügyfélnek.
- Bevezetés. A szoftvertermék megrendelő általi átvétele és használatba vétele. (Ficsor – Krizsán-Mileff, 2011)

Jelen cikkünkben a szoftverfejlesztés folyamatának rendszertervezési szakaszára koncentrálunk, mivel a szerzők a közszolgálati információs rendszer tervezésében, azon belül is a nagyvonalú rendszerterv elkészítésében vállaltak szerepet.

A bemutatott projekt a Közigazgatás- és Közszolgáltatás-fejlesztés Operatív Program (KÖFOP) keretein belül valósul meg. A program célja, hogy felhasználóbarát informatikai HR rendszerekkel stabil és biztonságos hátteret alakítson ki a rendszerek felhasználói számára, oly módon, hogy az igénybe vett szolgáltatások teljes körűen elektronikus formában intézhetők legyenek. Az alprojekt, melynek részesei voltunk, 2016 folyamán indult, s több hónapos egyeztetés után 2017 januárjában jutott el abba a fázisba, hogy a rendszertervezés folyamata

megkezdődhetett. A mi munkánk ekkor vette kezdetét, a szerzők közül ketten informatikai munkatársként kerültek be a felelős minisztérium személyi állományába, míg harmadik szerzőtársunk kívülről, konzulensként segítette munkánkat. Feladatunk az volt, hogy a rendelkezésre álló dokumentumok (pl. korábbi rendszerleírások, felhasználói kézikönyvek, újonnan elkészített műszaki leírások, továbbá indikatív árajánlat bekérő), illetve a minisztériumi kollégák bemutatói, valamint velük történő megbeszélések alapján elkészítsük a kialakítandó egységes rendszerre, illetve tartalmazott alrendszereire vonatkozó rendszertervet, amelynek alkalmasnak kellett lennie a következő céloknak megfelelni:

- a rendszerterv alapján a rendszer fejlesztésére vonatkozó közbeszerzés kiírható legyen;
- a rendszerterv legyen képes segíteni a fejlesztés lehetőségét a közbeszerzés keretében megszerző vállalkozót a rendszer sikeres kifejlesztésében;
- a rendszerterv alapján a megbízó minisztérium képes legyen a fejlesztés sikerességét megállapítani.

Munkánk tehát az előzőekben bemutatott 4 pont közül a másodikra koncentrálódott, bár a követelmények megfogalmazásának is aktív részeseivé váltunk, azáltal, hogy újabb, fejlesztői szempontból fontos elemekre is felhívtuk a figyelmet, melyek később követelményekként a rendszerterv részeivé váltak.

A tervezés lényege, hogy a követelményeknek megfelelő rendszer a lehető leghatékonyabban megvalósítható legyen. A teljes tervezési folyamatot Ficsor – Krizsán – Mileff (2011) négy magas szintű tervezési folyamatra bontja, az alábbiak szerint:

- A rendszer üzleti használatának felmérése, ami magában foglalja az elvárások megismerését, illetve egyes pontjainak tisztázását.
- A követelmények feltárása és elemzése, a különböző események lekövetésével, a megrendelővel történő folyamatos egyeztetésekkel.
- A követelmények átalakítása valamilyen szabványos formátumra. A kialakítandó rendszer adatszerkezeti alapmodelljének, logikai adatcsoportjainak kialakítása. A rendszer által megvalósítani kívánt folyamatok leírása.
- Ellenőrzés, hogy a követelmények a megrendelő által kívánt rendszert definiálják-e. Ez a lépés a megrendelő munkatársaival történő egyeztetéssel és végül a rendszerterv megrendelő általi átvételével valósulhat meg.

A rendszer üzleti használatának felmérését a kollégák nagyrészt elvégezték, így a mi feladatunk az elvárások megismerése, egyes pontjainak tisztázása volt.

A követelmények feltárásakor elsőként a jelenleg működő rendszereket tekintettük át. Igyekeztünk ezek működését a kollégák segítségével megismerni, a különböző eseményeket bennük lekövetni. Ezt követte mind az újratervezett, mind a kialakítandó új rendszerek esetében a követelmények a meglévő dokumentáción alapuló, a kollégákkal történő folyamatos egyeztetésekkel támogatott megismerése.

A követelmények szabványos formátumra történő alakításakor a folyamat orientáltságot és az adat-központúságot helyeztük a középpontba. A rendszer működését fizikai szinten a rendszer, valamint az egyes alrendszerek adatszerkezeti alapmodelljének, logikai adatcsoportjainak, valamint az ezekhez tartozó javasolt adatkörök, továbbá az ügymeneti adatok meghatározásával írtuk le.

Az alrendszerek logikai bemutatásakor a folyamatok leírására koncentráltunk. Ennek során a jól ismert UML ábrák közül a használati eset és az aktivitás diagramokat használtuk, míg a fontosabb folyamatok megértését szekvencia diagramok készítésével igyekeztünk elősegíteni. Nagy hangsúlyt fektettünk a jogosultságok bemutatására is, ezt alrendszerenként egy-egy jogosultsági mátrixban mutattuk be.

Annak az ellenőrzése, hogy a követelmények a megrendelő által kívánt rendszert definiálják-e, a rendszerterv pontonkénti, a megrendelővel történő részletes átnézésével, a későbbi fizikai működtetést végző Nemzeti Infokommunikációs Szolgáltató Zrt. (NISZ) munkatársaival történő egyeztetéssel és végül a rendszerterv megrendelő általi átvételével valósult meg.

A tervezési folyamat végterméke a rendszerterv. A rendszerterv a teljes tervezési folyamatot hivatott leírni, az a tervezési dokumentum, mely alapján a programozók a kijelölt szoftverterméket elkészítik.

## **A rendszerterv**

A rendszerterv egy írásban rögzített specifikáció, amely nem csupán a rendszert magát írja le, hanem azt is, hogy azt miért (rendszer célja), hogyan (terv), mikor (időpont), és miből (erőforrások) akarjuk létrehozni (Kusper – Radványi, 2011, p. 147). Részletezettség szempontjából a rendszerterv 3 fő fajtáját különböztethetjük meg, beszélhetünk konceptuális, nagyvonalú és részletes rendszertervről. A konceptuális rendszerterv röviden írja le, mit és miért akarunk a jövőben létrehozni. A nagyvonalú rendszerterv ezen felül leírja, hogy milyen lépéseket kell véghezvinni és az egyes lépésekhez milyen erőforrásokra van szükségünk. A részletes rendszerterv az előzőeken felül megadja a lépések idejét, ezzel egy olyan szintre eljutva, hogy a rendszerterv a tervező részvétele nélkül is végrehajtható legyen (Kusper – Radványi, 2011).

A rendszerterv megadja, hogy a megvalósítani kívánt szoftvernek mit kell tartalmaznia, milyen követelményeknek kell megfelelnie. A megvalósítandó funkciók alapján megkülönböztetünk funkcionális, nem funkcionális és szakterületi követelményeket. A funkcionális követelmények leírják, hogy a rendszernek milyen funkciókkal kell rendelkezni, hogyan kell a későbbiekben működni. A nemfunkcionális követelmények nem közvetlenül a rendszer által biztosított specifikus funkciókkal foglalkoznak, hanem inkább a rendszer egészére vonatkozó rendszertulajdonságokra koncentrálnak. A szakterületi követelmények a rendszer alkalmazási szakterületéről származnak és e szakterület jellegzetességeit és megszorításait tükrözik (Ficsor – Krizsán – Mileff, 2011, p. 28).

Az általunk készített nagyvonalú rendszerterv mindhárom előbb említett követelményszerűséghez tartozó elemeket felvonultat. A funkcionális és nemfunkcionális követelményeket a megrendelő szervezet elképzelései szerint magunk állítottuk össze, míg a szakterületi követelmények összeállítása az egyes területekért felelős kollégák feladata volt. A funkcionális követelményeket elsősorban a folyamatok UML viselkedési diagramok készítésével és az egyes funkciók szöveges leírásával mutattuk be, a nemfunkcionális követelmények azonban elsősorban rövid szöveges utalások formájában jelentek meg a rendszertervben.

A követelmények leírásán felül a rendszerterv – az előzőekben kifejtett részletezettsége szerint – a rendszer következő szempontok bemutatását tartalmazhatja:

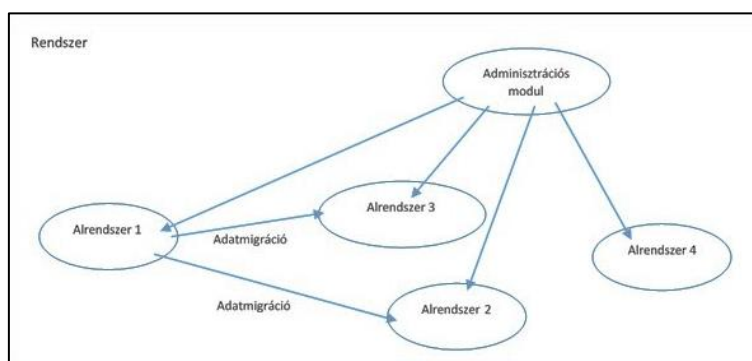
- az implementálandó szoftver struktúrája,
- az adatok szervezése és áramlása a rendszerben,
- a rendszerkomponensek közötti interfészek tisztázása,
- a használt algoritmusok leírása,
- a felhasználói felületek tervezési elvei (Ficsor – Krizsán – Mileff, 2011).

A megvalósítandó szoftvertermék struktúráját célszerű kisebb egységekre, a szolgáltatásokat megvalósító komponensekre bontani. Az alrendszerek önálló rendszerek, melyek működése nem függ más rendszerektől, míg a modulok olyan rendszerkomponensek, melyek más modulok számára biztosítanak szolgáltatásokat. Ezek az alrendszerek, illetve modulok méretük okán a fejlesztői csapatok számára jobban kezelhetők. Ezt a felbontást architektúráis illetve

moduláris felbontásnak nevezzük. Meg kell tervezni ezen komponensek egymás felé mutatott interfészeit is.

A tervezett rendszer architektúrális felbontását a korábban elkészült fejlesztési dokumentációk, így a műszaki leírások, illetve a rendszer tervezésére vonatkozó indikatív árajánlat bekérő nagyrészt meghatározta. A rendszer 4 önállóan is működni képes alrendszer kell, hogy tartalmazzon, illetve a fejlesztés során el kell készíteni a rendszert működtető szervezet honlapját is.

A moduláris felbontás részben szintén adott volt, a két már működő, de újratervezendő és -fejlesztendő alrendszer 3 illetve 2 modult tartalmazott, mely szerkezetet a megbízó meg kívánt tartani. A tervezés során merült fel az igény, hogy az első, újratervezendő alrendszer szerkezetébe egy újabb modul kerüljön be. Mivel az általunk készített tervdokumentum szerint a 4 alrendszer kiszolgálását egy közös adatbázis végezné, indokoltnak tűnt, hogy a rendszer a 4 alrendszer mellett egy különálló adminisztrációs modult is tartalmazzon, amely az alrendszerek mindegyikét kiszolgálni hivatott. (1. ábra)



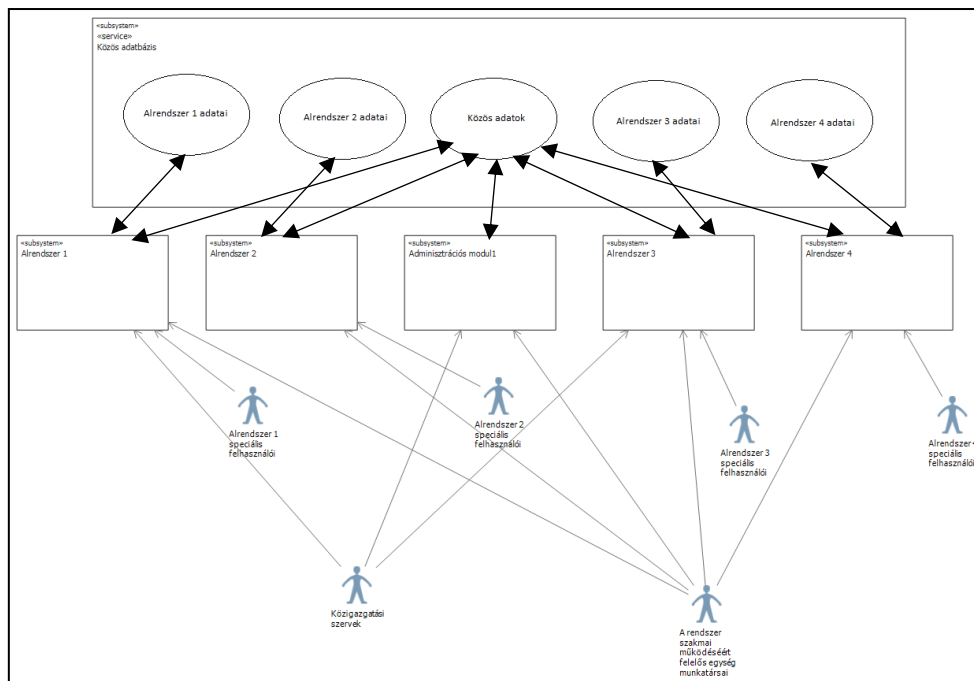
1. ábra. A rendszer és alrendszereinek, moduljainak kapcsolata (saját szerkesztés)

Az egyes alrendszerek és modulok folyamatainak leírására a szabványosított grafikus jelölésrendszerrel rendelkező UML (Unified Modeling Language) – egységes modellező nyelvet használhatjuk. Az UML diagramokból áll, melyek a modell egészének vagy részének egy adott nézőpontját fejtik ki. Az egyes diagramok konkrét rálátást biztosítanak a modellezett rendszer egy-egy kisebb szeletére. A diagramok két nagy csoportja a szerkezeti (statikus) és a viselkedési (dinamikus) diagramok. (Szabolcsi, 2012)

A tervezés során a szerkezeti diagramok készítésébe nem bocsátkoztunk bele, úgy gondoltuk, hogy ez a későbbiekben a fejlesztést elnyerő vállalkozás illetékességi köre. Feladatukat megkönnyítendő a rendszer elvárt viselkedésére vonatkozóan számos viselkedési diagramot illesztettünk a rendszertervbe szöveges magyarázattal kiegészítve, arra törekedve, hogy a majdani fejlesztők feladatát megkönnyítsük, érthetővé tegyük számukra a megbízó által a rendszertől elvárt viselkedést.

A tervezés során felmértük, hogy kik azok az aktorok, akik a rendszert, illetve annak alrendszereit használni fogják (2. ábra). Ezt követően alrendszerenként jogosultsági szinteket határoztunk meg, a jogosultsági szinthez tartozó felhasználók által elérhető funkciók meghatározásával. Ezt követően alrendszerenként egy-egy használati eset diagramon mutattuk be az alrendszert használó aktorokat és általuk elérhető funkciókat, illetve egy jogosultsági mátrixban is ábrázoltuk azok kapcsolatát.

A használati eset diagram a rendszer és környezete kapcsolatát mutatja be, egy olyan jelölés rendszert biztosít, amelyet a megrendelő szakemberei és a programozók is könnyen megértenek, ami segíti a félreértések elkerülését a két fél közt.” (Kusper – Radványi, 2011)



2. ábra: Az adatbázis, az alrendszerek illetve a felhasználók kapcsolatai (saját szerkesztés)

Az újratervezett két, a másik két alrendszerrel összetettebb alrendszer esetében az alájuk tartozó modulok bonyolultsága indokolta, hogy a főbb folyamatokat aktivitás- és szekvenciadiagramokon is ábrázoljuk. Az aktivitásdiagram a rendszeren belüli tevékenységek leírására szolgál, így az egyes felhasználók számára a rendszer által nyújtott szolgáltatások bemutatására használtuk. A szekvenciadiagram az objektumok közötti üzenetváltásokat mutatja be, így alkalmasnak bizonyult az egyes modulokban lezajló folyamatok ábrázolására.

A rendszer működését fizikai szinten a rendszer adatszerkezeti alapmodelljének, logikai adatcsoportjainak, valamint az ezekhez tartozó javasolt adatkörök, továbbá az ügymeneti adatok meghatározásával írhatjuk le.

A rendszer adatszerkezeti alapmodelljének tervezésekor elsőként a rendszerben megjelenő adatokat tekintettük át. Összegyűjtöttük azokat a logikai adatcsoportokat és az ezekhez tartozó javasolt adatköröket, amelyek a rendszerhez tartozó adatbázist fogják alkotni. A következő adatcsoportokat különítettük el: szervezeti adatok, személyi adatok, jogosultságok, ügymenetek adatai, kódtáblák, tevékenység napló adatai. Az adatbázisra vonatkozó tervet ez alapján készítettük el az EER modell szerint, mely az ER modell alapján az adatokat mint egyedeket, kapcsolatokat és attribútumokat írja le, kibővítve az osztály/alosztály kapcsolat és a típusöröklődés fogalmával.

Az adatbázisra vonatkozó terv a következő adatcsoportokat különíti el: szervezeti adatok, személyi adatok, jogosultságok, ügymenetek adatai, kódtáblák, tevékenység napló adatai.

Az adatbáziskezelő rendszerre vonatkozóan megkötéseket nem tettünk, mivel a közbeszerzési eljárásban nem adható meg konkrét utalás ezekre vonatkozóan, ugyanakkor néhány javaslattal éltünk. Ezek a következők voltak:

- a felhasználói adatok és a tevékenységnapló szétválasztása javasolt,
- az adatok tárolásának és elérésének gyorsabbá tétele érdekében indokolt legalább 2 adatbázis szerver üzembe helyezése,
- az adatbázis-kezelő rendszer kiválasztásakor figyelemmel kell lenni az összetett adatszerkezetre és a várható nagymennyiségű adattárolási igényre is.



A rendszerterv elkészültét követően, az abban foglalt irányelveket követve kezdődhet el a fejlesztési folyamat, amelynek során a rendszertervben körülírt követelményeknek megfelelő szoftvertermék megvalósítása a cél. Ugyanakkor a tervezési folyamatot sem tekinthetjük befejezettnek. Ma már a szoftverek fejlesztése nem elsősorban a vízés modell szerint zajlik, mely esetében a rendszertervezés fázisát követi annak megvalósítása, hanem egyéb módszerek is előtérbe kerültek, melyek a tervezési folyamat fázisainak iteratív végrehajtását részesítik előnyben. Ezáltal a rendszertervezés fázisa, az nagyvonalú rendszerterv elkészítését követően a megvalósítás, és tesztelés fázisával közösen fut tovább, és azokkal közösen szolgáltatja a szoftverfejlesztési folyamat eredményét, az elkészült szoftvert.

## Összefoglalás

Cikkünkben ismertettük az információs rendszerek tervezésének jelentőségét a szoftverfejlesztés folyamatában. Egy gyakorlati példán keresztül bemutattuk, hogy az egyes tervezési szempontok miként valósultak meg egy közszolgálati információs rendszer tervezésekor, melyben a szerzők is szerepet vállaltak. A rendszer, az alrendszerei illetve egyes elemeinek bemutatásakor azok nevesítésére nem kerülhetett sor, hiszen egy olyan rendszerről van szó, amely jelen pillanatban is fejlesztés alatt áll, illetve a szerzők által aláírt munkaszerződések titoktartási kötelezettséget írnak elő. Ezzel együtt is úgy gondoljuk, hogy a tervezési szempontok megvalósulása a bemutatott rendszertervben jól nyomon követhető, későbbi tervezési feladatoknál mintául szolgálhat.

## Irodalomjegyzék

- Budai B. B. (2009). *E-közigazgatás axiomatikus megközelítésben*. PhD doktori értekezés Pécsi Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Kar Doktori Iskola, Pécs, 2009.
- Ficsor L. – Krizsán Z. – Mileff P. (2011). *Szoftverfejlesztés*. Miskolci Egyetem, Miskolc, 2011, 167 p.
- Kusper G. – Radványi T. (2011). *Programozás technika*. Eszterházy Károly Főiskola, Eger, 2011, 211 p.
- Magyar Kormány (2015). *Közigazgatás- és Köszolgáltatás-fejlesztési Stratégia 2014-2020*. Budapest, 2015, 101 p.
- Raffai M. (2003). *Információrendszerek fejlesztése és menedzselése – Novadat Bt.*, Győr, 2003, 998 p.
- Szabolcsi J. (2012). *Szoftvertechnológia*. 98 p.
- Szenteleki K. – Rózsa T. (2007). *Információs rendszerek*. DE AMTC AVK 2007 Debrecen, 2007. 214 p.

**Hambalík Alexander, Ing., PhD. –**

Institute of Computer Science and Mathematics,

[alexander.hambalik@stuba.sk](mailto:alexander.hambalik@stuba.sk)

**Marák Pavol, Ing.**

FEI Slovak University of Technology Bratislava

[pavol.marak@stuba.sk](mailto:pavol.marak@stuba.sk)

## VIRTUÁLIS LABORATÓRIUM BIOMETRIA TÉMÁJÚ OKTATÁSHOZ ÉS KUTATÁSHOZ

### Bevezetés

Sokan, sokféle technológia segítségével igyekeztek megoldani a mindennapi élet és a kriminológia alapvető problémáját, az identifikáció és autentifikáció folyamatát, beleértve a mobilalkalmazásokat is. Hasonló a helyzet az évtizedek óta alkalmazott daktiloszkópia esetében, ahol máig nem bizonyított az ujjlenyomat ismétелhetetlen egyedisége és az átfogó, nagy mintákon végzett tartalomelemzésük is hiányzik. Az előbbiek, saját tapasztalataink és a nyomasztó szakemberhiány inspirálta azt a jelenleg is folyó kutatást és fejlesztést, mely célja univerzálisan alkalmazható, hálózat alapú, virtuális laboratórium létrehozása. A BiometriX 2017 labor daktiloszkópia moduljai közül jelenleg A Fingerprint Expert fejlesztése van a legelőrehaladottabb állapotban. Az ujjlenyomatok, helyszíni felvétele, beolvasása, előfeldolgozása, tartalmuk CUDA kóddal gyorsított (többségében saját algoritmusú), képpont mátrix és neuronhálózat alapú felismerése már szerves része a modulnak. A rendszert egy Android operációs rendszerben működő, hasonló feladatok elvégzésére tervezett mobilalkalmazás kísérleti változata egészíti ki. Természetesen jóval szerényebb felszereltségű, kisebb teljesítményű, de ez a mobilalkalmazás is fontos eleme a laboratóriumnak az oktatásban vagy a terepmunkában.

A labor gyakorlatilag a biometria bármely feladatának megfelelően korlátlanul bővíthető a hardver és erőforrásai keretein belül, de a folyamatban levő felhőtechnológiák beépítése ezt a korlátot is áthidalhatja. A kísérleti változat eredményei alapján már most kijelenthetjük, hogy az eredmények nagyon biztatóak. A többi ismert rendszerrel összevetve nagy előnye az, hogy nemcsak a leggyakrabban előforduló két minúciát (végpont, elágazás) ismeri fel, de a többi ismert, gyakoribb, vagy ritkábban előforduló alakzatot is. Jelenleg ilyen szintű elemzést csak szakértő végez, hosszadalmas kézi munkával. A mintakészletet a belügyminisztériumhoz tartozó Szlovák Köztársaság Rendőrségének Kriminológia és Szakértői Intézetével egy korábbi közös kutatómunka keretében kidolgozott javaslat alapján telepítettük. További előnye a rendszernek az, hogy szakértő üzemmódba kapcsolva a feldolgozás paraméterei széles spektrumban változtathatók és a részeredményeket is tudja vizualizálni. Mindez az ujjlenyomatok komplex tartalomelemzését is lehetővé teszi, mely elsősorban az alapszintűtől a szakértői szintű oktatásban és a kutatómunkában hasznosítható hatékonyság.

Analízisre bementként fekete-fehér lenyomatképet vár FBI kompatibilis 500 DPI vagy nagyobb felbontásban. Természetesen ujjlenyomat olvasó is kapcsolható hozzá helyszíni, azonnali beolvasáshoz. Alapértelmezett kimenete a kijelzőre irányul, de menteni, és nyomtatni is lehet a részletekig szinte minden fontosat.

## Honnan az inspiráció?

Azt, hogy egy ilyen rendszer fejlesztésébe belefogtunk több tényező és esemény is befolyásolta. Egy közös kutatómunka a már említett, daktiloszkópiával nagyon magas szinten foglalkozó intézménnyel, az érvényes helyi és nemzetközi előírások megismerése valamint a daktiloszkópiában alkalmazott gyakorlati munkafolyamatok megismerése hozta az első ilyen gondolatokat.

A megközelítőleg egy évszázada intenzívebben használt daktiloszkópia eredményei eljutottak a mindennapi használatig [1]. Ennek ellenére sok dologban a tudomány az időközben szerzett tapasztalatokat ugyan használja, de esetenként érvényességüket exakt módon bizonyítani nem tudja. Ez nemcsak a részletekre vonatkozik, de az alapvető dolgokra is.

Az eddigi, hosszabb távú gyakorlati tapasztalatok alapján állítható: Nem létezik két személy azonos ujjlenyomat mintázattal. Valójában máig nem bizonyított az ujjlenyomat ismételhetetlen egyedisége. Miért? Hiányzik az átfogó, nagy mintákon végzett teljes körű tartalomelemzésük – kézi erővel lehetetlen, a gép pedig még nem kellőképpen ismer fel minden alakzatot (minúciát).

Összességében tehát a megoldatlan elméleti és gyakorlati dolgok, a legisztatíva (szabályozás) hiányosságai, hibái, a nagy szakember- és megfelelő laboratórium inspirált bennünket. A célt egy kutatásra, oktatásra alkalmas, hálózat alapú, könnyen hozzáférhető, biztonságos és jól kezelhető virtuális biometria laboratórium fejlesztésében határoztuk meg.

### A BiometriX 2017 virtuális laboratórium

Ahogy azt már a bevezetőben jeleztük, a biometria egyik fontos feladata megoldani a mindennapi élet és a kriminológia (daktiloszkópia) alapvető problémáit. Közülük a két legfontosabb az:

- identifikáció és
- autentifikáció.

Az identifikáció leegyszerűsítve a „Ki vagy a sok közül?” kérdésre keresi a választ. Az adatbázisban ehhez például egy ujjlenyomat mintát próbál az összes többi tárolttal összehasonlítani (1:n).

Az autentifikáció ehhez képest egy kicsit egyszerűbb feladatot old meg. Egy ismert személyt (login, stb. alapján) próbál a „Valóban te vagy az?” kérdésre kapott válasszal autentifikálni. Az adatbázisban ehhez csak egy mintával kell az ujjlenyomatát összehasonlítani (1:1).

Ezek mindegyike bonyolult képfeldolgozáson alapuló, mégis a biometria szempontjából aránylag egyszerű feladatok, melyeket már az ismert technológiák is egészen jól kezelnek, támogatnak egészen a mobilalkalmazások szintjéig.

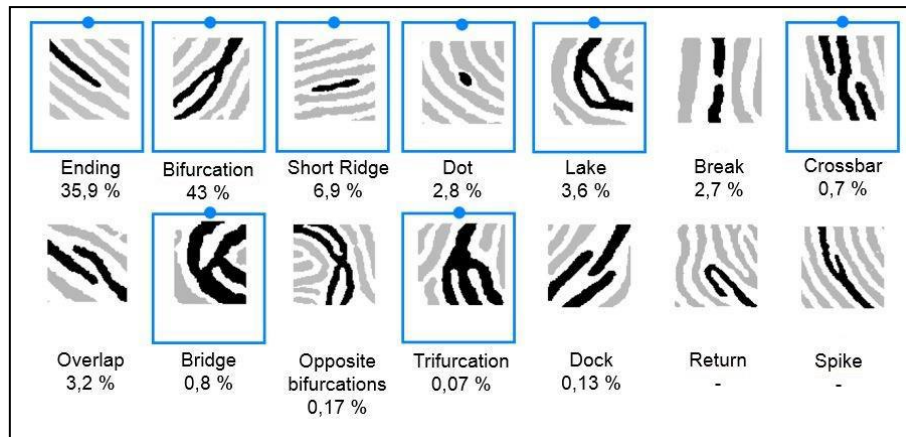
Sokkal bonyolultabb viszont az a feladat, hogy megismerjük, valójában mit is tartalmaznak az ujjlenyomatok. Ehhez tüzetesen kellene megvizsgálni legalább alapszinten minden földrészt az adatbázisában található ujjlenyomatot.

A BiometriX 2017 virtuális laboratóriumot egy olyan rendszernek terveztük, amelyik a lehetőségeihez mérten az egyszerűbb és az összetettebb feladatok megoldására is alkalmas legyen. Mindamellet segítse a szakemberképzést, a kutatást, ha kell laboratóriumi környezetben, oktatóközpontokban, de a sokszor elengedhetetlenül szükséges terepmunkában is.

### A BiometriX 2017 alapvető tulajdonságai

A rendszert már több éve fejlesztjük egy a Szlovák Rendőrség Kriminológia és Szakértői Intézetével végzett kutatási munka óta. Az első fejlesztések inkább önálló felhasználói programok voltak különböző környezetekben megvalósítva. Elsődleges feladatuk az volt, hogy

felmérhessük a lehetőségeket és a kifejlesztett algoritmusok helyességét (részletek az Irodalomjegyzékben [2-21] források tartalmazzák). Lehet-e és hogyan azt a 12 minúciát felismerni, amelyeket a szakértői intézettel közösen (a nemzetközi gyakorlatot is figyelembe véve) választottunk ki alapként. Sajnos világ- vagy legalább európai szinten felmérve a helyzetet máig nincs erre a célra használható, egységesen elfogadott mintakészlet.



1. ábra. A Szlovák Rendőrség Kriminológia Szakértői Intézetével végzett kutatáshoz kiválasztott mintakészlet (12 minúcia az előfordulási koeficienssekkel egy ujjlenyomatban)

Két alapvető módszerrel képes az ujjlenyomatok 2D képeit (fekete fehér) feldolgozni L1 (globális), L2 (részlet) szintű mintafelismeréssel. Ez történhet:

- előfeldolgozással,
- előfeldolgozás nélkül.

A laboratórium központi része egy erre a célra épített Xeon alapú, többmagos és többprocesszoros szerver. A teljes parancskészletű (CISC) processzorok úgy tűnik, elég gyorsan megoldják a rájuk váró feladatokat. A speciális igényű egycélú, paralellizálható számításokhoz a többletteljesítményt a szerver extra teljesítményű grafikus kártyájának processzora adja. Több tíz magú és nagyon gyors processzorról van szó, amely az addigi eredmények alapján főleg a neuronhálózatos feldolgozást gyorsítja látványosan. Ha szükség lesz rá, ebből akár kettő is működhet majd a közeljövőben (egymást áthidalva párhuzamosan, egy egységként).

A hálózati kommunikációt kettő, kicsit a jövő hálózataihoz dimenzionált, 10G átvitelt biztosító kártya szolgálja.

Mi változott az óta, hogy a BiometriX 2017 rendszert kezdtük el fejleszteni? Az alapoktól kezdve szinte minden. A BiometriX 2017 már szerver alapú rendszer, annak minden előnyével és hátrányával, mobilalkalmazással kiegészítve.

- Gyakorlatilag egy távolról jól hozzáférhető, grafikus felületet is alkalmazható, virtuális laboratórium biometria témájú kutatáshoz, oktatáshoz.
- A Fingerprint Expet modulja képes biztonságos, akár folyamatos ujjlenyomat vételt biztosítani helyi, vagy távoli szkennel segítségével, azonnali grafikus megjelenítéssel.
- A felhasználó számára a folyamat szinte minden részlete ellenőrizhető, ha szükséges. A feldolgozás előre beállított paraméterek mellett is folyhat.
- A feldolgozás módja és paraméterei széles körű lehetőségekből választható ki, állítható be a felhasználói felületen, de előre beállított módon is végezhető.
- Egy időben többen is használhatják majd a rendszert ügyelve a biztonságra, adatvédelemre.
- Működhet web hozzáféréssel nyitott, vagy privát hozzáféréssel zárt rendszerként.
- A felhőtechnológiák beépítése is folyamatban van.

- A mobilalkalmazás jelenleg még csak önállóan fut a gépeken, de a közeljövőben ez is részévé válik a hálózati rendszernek.
- A bemeneti oldalon több típusú szkennerek is csatlakoztatható hozzá az eddigi egy helyett.
- Természetesen tud már másutt felvett és digitalizált 2D ujjlenyomatokkal is dolgozni.

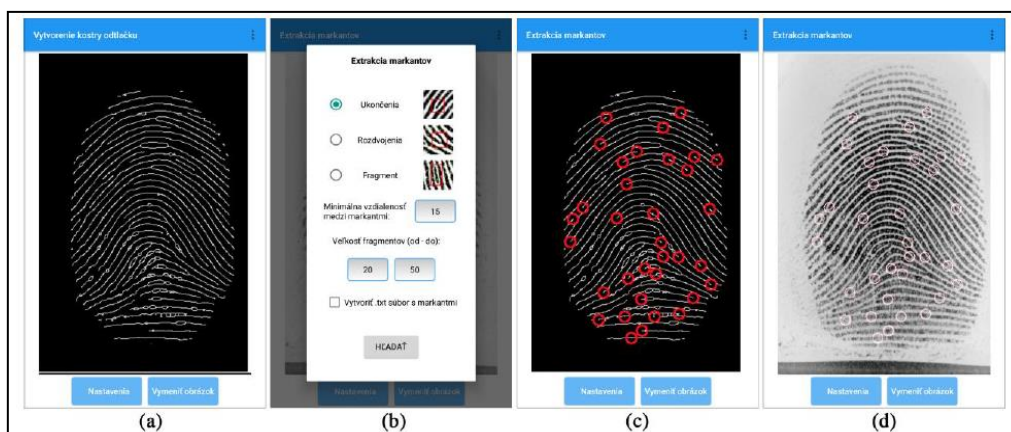
A felhasznált algoritmusok többsége már tesztelve volt, ezért az új rendszerbe sokkal jobban optimalizálva építettük be ezeket. Ez jelentős időt faragott le az ujjlenyomatok feldolgozásának idejéből.

A fejlesztés alatt felhasznált ujjlenyomatok két forrásból származnak. Nyilvánosan hozzáférhető adatbázisokból és a rendszer bemeneti részét képező ujjlenyomat olvasó szkennerek valós használatának kimenetéről. Több típust is használunk. Az egyszerűbb, kis tömegű, könnyen hordozható egyujjastól a terjedelmesebb méretű, inkább asztali használatra alkalmas nagyon pontos változatig. Felbontásuk 500-1000 DPI között van és mindegyik USB csatlakozóval köthető a rendszerbe. A kisebbek (pl. Futronic FS80) inkább az oktatásra a nagy felbontásúak (pl. HiScan-PRO) kutatásra is alkalmasak és teljesítik az FBI kívánalmakat. Mindegyiknek megvan a kivitelből eredő maga előnye és hátránya és a szélesebb választék segít a rendszer jobb, pontosabb tesztelésében.



2. ábra. Egyik típusa az általunk használt ujjlenyomat szkennereknek: Futronic FS80 – FBI certifikált változata FS88 jelöléssel forgalmazott

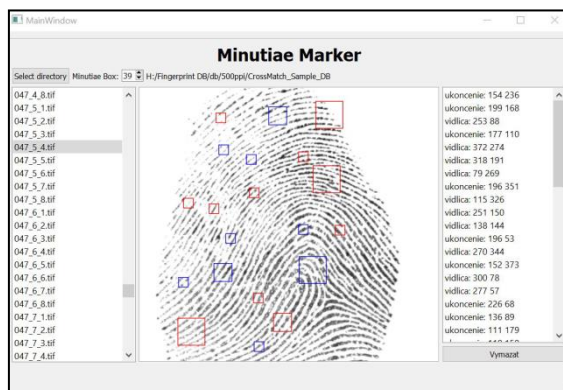
A kép formátumban megérkezett ujjlenyomatot a rendszer az általunk kiválasztott módszerekkel dolgozza fel. Jelenleg még a neuronhálózat alapú feldolgozás esetében is az előfeldolgozás szükséges. Ennek segítségével derítjük fel az analízis tárgyát képező minuciák helyzetét.



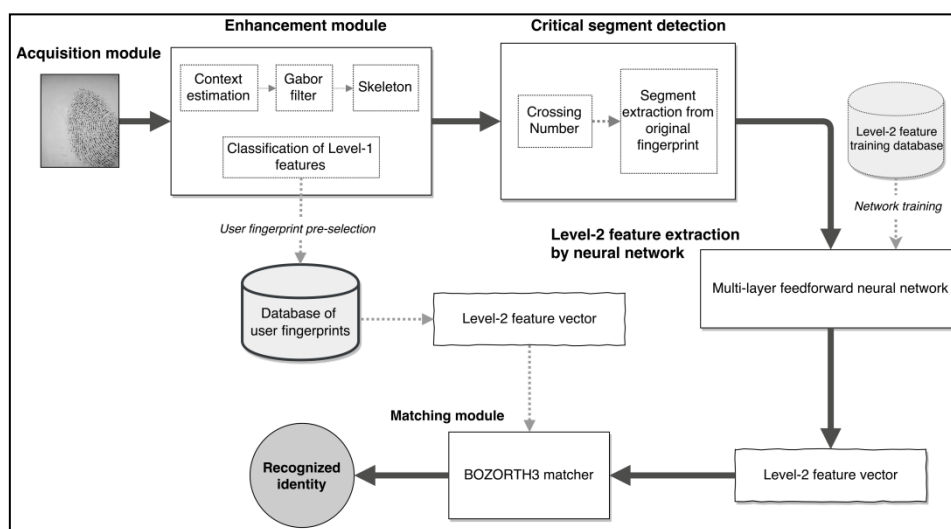
3. ábra A mobilalkalmazás néhány felülete

A nagyobb teljesítményű szerver esetében már dolgozunk egy változaton, amelynél ez a lépés kimaradhatna.

A betanításhoz szükséges minúcia mintákat egy erre a célra készített program segítségével gyűjtjük be. Kivágáskor a mintavétel helye, alapterülete állítható. A különböző helyzetű minták paramétereit a kivágott minta képével együtt állományba mentve archiváljuk.



4. ábra. Saját kódú „célszerszám” a neuronhálózat betanításához használt minták kivágására



5. ábra. A neuronhálózat alapú analízis menete

Az újabb, neuronhálózatos modulnál, minúcia felismerésnél az előfeldolgozás és az ezzel keletkezett pontatlanságok, deformációk már nem lesznek jelen.

## Az elért eredményekről

Az itt megjelenítettek a virtuális laboratórium legelőrehaladottabb fejlesztésű modulja a Fingerprint Expert és az önálló mobilalkalmazás segítségével készültek. A többi hasonló rendszerekhez képest nagy előnye az, hogy a mintakészlet szinte minden minúciáját képes valamilyen módszerrel felismerni, ami elsősorban a szakértői szintű alapos kutatást és oktatást segíti. Szakértői üzemmódban szinte minden használt paramétere változtatható a részeredmények vizualizálásával, mentésével, együtt.

A végleges változatok felhőtechnológiákat is alkalmazva ennél jóval több és pontosabb eredményt képesek majd nyújtani, a hálózati rendszerek minden előnyével és hátrányával. Az alkalmazott algoritmusok tesztelésekor már a BiometriX 2017 változatot megelőző alkalmazások is nagyon jó eredményeket értek el mind a feldolgozás gyorsaságában, mind a pontosság terén (a minták típusának, pontos helyének meghatározásával).



Az ujjenyomat azonosítása nem tartozik a rendszer elsődleges feladatai közé, ennek ellenére a szakirodalomban FMR és FNMR (a tévedések mértékét kifejező együttthatók, melyek a jogos, illetőleg nem jogos elutasítást vagy megengedést fejezik ki) esetében is képes az ismert rendszerek legjobbjával lépést tartani. Reményeink szerint a kódok, algoritmusok további átalakításával, pontatlanságok, kijavításával az eredmények még jobbakká válhatnak. A legnagyobb előnyét az új rendszernek mégis az új hálózati technológiák effektív használata adja. Ezek valós pozitív (negatív) hozatalát ma még csak nehezen lehet felmérni.

## Befejezés

Megpróbáltuk felvázolni a BiometriX 2017 rendszert, lehetőségeit és a fejlesztése fázisait. Mivel a kutatómunka és a rendszer fejlesztése egyidőben folyik, sok még a ránk váró feladat. Bár az új rendszer fejlesztése még csak aránylag rövid ideje folyik és a megelőző változatokhoz képest sok új technológia beépítését igénylik, az eredmények nagyon biztatóak. Azon kívül, hogy a számítások gyorsabban és pontosabban folynak a jobban, áttekinthetőbben megírt forráskódok, modulok csökkentik a tervezés és a fejlesztés idejét, rövidítik a tesztelés folyamatát. A kimenetek és a bemenetek nemzetközi szabványokhoz való hozzáigazítása még előttünk van, ennek ellenére az adatok, eredmények archiválása és esetleges újrafeldolgozása már a jelenlegi formában is megvalósítható.

A moduláris rendszer a biometria szinte minden területén használható majd, mert elsősorban széles spektrumú kutatásra és oktatásra terveztük.

**A kutatómunka a VEGA 1/0159/17 Bezpečná postkvantová kryptografia/ Secure post-quantum cryptography pályaterv keretében és támogatásával jött létre.**

## Irodalomjegyzék

- Maltoni, D. et al. *Handbook of Fingerprint Recognition: Second Edition*. London: Springer, 2009. 496 p. ISBN 978-1- 84882-253- 5.  
<https://doi.org/10.1007/978-1-84882-254-2>
- Marák, P. – HAMBALÍK, A. *Software System for Processing and Analysis of Fingerprints and Determination of Necessary Parameters*. Proceedings of the 1st International Conference and Exhibition on Future RFID Technologies, Eger, Hungary, November 5-7, 2014.
- Ameríny, L et. al., *A SIFT-based forensic method for copy-move attack detection and transformation recovery*. IEEE Transactions on Information Forensics and Security, vol. 6, issue 3, pp. 1099-1110, 2011.  
<https://doi.org/10.1109/TIFS.2011.2129512>
- Lowe, D. G. *Distinctive Image Features from Scale-Invariant Keypoints*, Computer Science Department. University of British Columbia, January 5, 2004.
- Tkáčik, P. *Automated system for recognition of originality of image*. [Master thesis – supervised by A. Hambalík], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2015.
- Grznár, M. *Biometric recognition: fingerprint image enhancement algorithms*. [Bachelor thesis – supervised by P. Marák], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2015.
- Hoferica, O. *Possibilities of application of neural networks in the field of fingerprint biometric systems*. [Bachelor thesis – supervised by P. Marák], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2015.
- Majzel, M. *Android application for fingerprint sensing and processing using external sensor*. [Master thesis – supervised by A. Hambalík], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2016.
- Majzel, M. *Methods of Fingerprint Pattern Preprocessing and Feature Extraction*. [Bachelor thesis – supervised by P. Marák], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2014.
- Czakó, G. *Opensource network system for efficient preprocessing of fingerprint minutiae - neural network method*. [Master thesis – supervised by A. Hambalík], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2016.

- Kollman, L. *Opensource network system for efficient preprocessing of fingerprint minutiae*. [Master thesis – supervised by A. Hambalík], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2016.
- Dický, M. *Person identity model based on fusion of Level-1 and Level-2 fingerprint features*. [Bachelor thesis – supervised by P. Marák], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2016.
- Smoleň, M. *Automated fingerprint identification system based on client-server architecture*. [Bachelor thesis – supervised by P. Marák], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2016.
- Taraj, M. *The experimental software tool for recognition of extended set of Level-2 fingerprint properties*. [Bachelor thesis – supervised by P. Marák], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2016.
- Toman, M. *Present Fingerprint Matching Algorithms*. [Bachelor thesis – supervised by P. Marák], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2016.
- Úroda, J. *Artificial Neural Networks and Their Application in Critical Processing Stages of Fingerprint Recognition System*. [Bachelor thesis – supervised by P. Marák], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2016.
- Kádek, L. *Processing and recognition of complex minutiae in dactyloscopic prints*. [Bachelor thesis – supervised by A. Hambalík], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2016.
- Gáži, T. *Inaccuracies in fingerprint image and its possible elimination in practice*. [Master thesis – supervised by A. Hambalík], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2016.
- Mokráš, R. *Processing and analysis of fingerprints using multi core processor*. [Master thesis – supervised by A. Hambalík], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2016.
- Hoferica, O. et al. *Neurodactyl*. [Team project – supervised by A. Hambalík and P. Marák], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2016.
- Bujňák, E. et al. *FingerPrint Mark*. [Team project – supervised by A. Hambalík and P. Marák], FEI STU Bratislava : Bratislava, 2016.



**Tudor Jebelean**

Johannes Kepler University, Linz, Austria

[tudor.Jebelean@jku.at](mailto:tudor.Jebelean@jku.at)

**Gabor Kusper**

Esterhazy Karoly Egyetem, Eger, Hungary

[gkusper@aries.ektf.hu](mailto:gkusper@aries.ektf.hu)

**Anna Medve**

University of Pannonia, Veszprem, Hungary

[medve@almos.vein.hu](mailto:medve@almos.vein.hu)

## CASE STUDIES IN CERTIFIED SOFTWARE DEVELOPMENT

### Introduction

Education of competent professionals constitutes the foundation of the effective and efficient development of software systems, and in general of the complex systems needed in the present and in the future. We approach the improvement of education in software engineering by developing case studies in certified software development. On one hand, this contributes to the education of students, of the academic personnel, and of the industrial practitioners. On the other hand, we aim at producing best practice examples for illustrating the benefits of using formal models and of model based software engineering in concrete industrial environments.

### Motivation and Goal

We start from the fact that the university is an ideal environment for the creative combination of education, research, and applications. Each of these activities has a positive impact on the others. Successful education produces competent professionals for industry, and in the long term also successful scientific researchers. Advanced scientific research is able to increase the efficiency of industry, and it is also improving the education of students because it connects them to the state-of-the-art. The study of industrial applications is very useful (and probably necessary) for an effective education of industrial professionals and for the advancement of scientific research. There are also finer interactions, like the education of students influencing the quality of university educators, rich research producing better researchers, etc.

We address the situation in software industry, which is notably famous for numerous failures, including massive ones. It is obvious that the security of software systems is a crucial aspect of the emerging information society. We witness various problems in automatic systems which are consequences of incorrect behaviour of software systems. This is mainly caused by the high complexity of these systems and by the absence of practical methods for their verification.

The goal of our work is to contribute to the education all parts involved in education, research, and industry. We contribute to the education of students by exposing them to concrete and successful model-driven development industrial applications. We contribute to the education of academic personnel by training them for the process of solving industrial problems. Finally, we contribute to the education of industrial practitioners by conveying to them the advantages of using formal modelling and model-driven software development techniques for concrete projects.

## Framework

Our concrete activities took place in a multiple framework, constituted by: application projects with industrial partners and the Software Competence Center Hagenberg (SCCH), precompetitive projects with industrial partners in conjunction with Master of Science internship of ISI (International School of Informatics, Hagenberg) students, and several cooperations with industrial partners in the frame of a special bilateral (Hungary – Austria) project on the topic. The partners of this project are: the Research Institute for Symbolic Computation (RISC), Johannes Kepler University of Linz, Austria; the Esterhazy Karoly Egyetem, Eger, Hungary; and the Pannonia University in Veszprem, Hungary.

## Methodology

The most general concept of our methodology is the model-driven software development, which is illustrated in Fig. 1. In more detail, the real-life problem must be first translated in an abstract problem, which is a mathematical model reflecting the relevant domains. This model is investigated using mathematical techniques and the solution of the problem is developed in the frame of the mathematical model, in form of mathematical algorithms, which are independent of any software technology (like e.g. computer systems, programming languages, software libraries, etc.). As the final step,

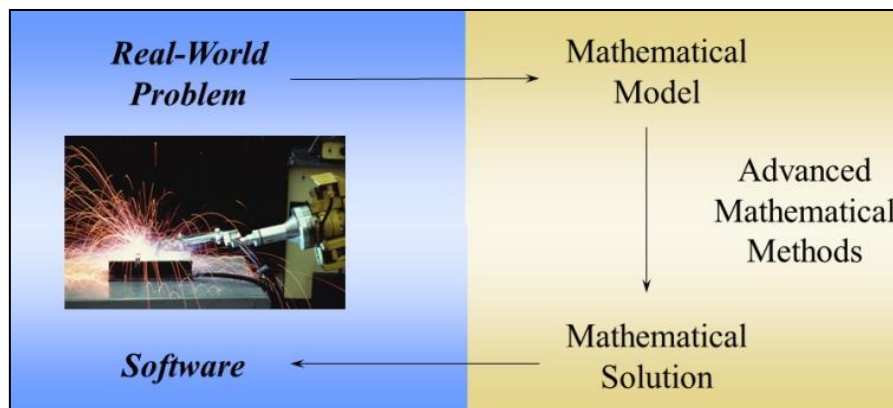


Figure 1. Solving problems by mathematics and software.

the mathematical abstract solution is applied in real life by implementing the appropriate software and distributing it on the appropriate computing environments.

In more detail, our methodology consists in: formal modelling and specification, formal verification by proving, systematic certification, and stepwise refinement.

By formal modelling we mean the construction of the mathematical theories relevant for the problem which has to be solved. Specification is the formal description of the requirements for the needed software.

Formal verification consists in two steps: first the verification conditions are produced, then these are proved. The verification conditions are a set of logical formulae which express the connection from the functionality of the program and the required specification. The proofs should be produced in a format which is easy to understand.

By systematic certification we understand the production of documents which describe the activities of modelling, solving, implementation, testing, verification, stepwise refinement, etc. These documents should reflect in a convincing way the correctness of the system which is realised.

Stepwise refinement applies to complex systems which are designed top-down, starting at coarse description of the main components and refining their design step by step until the final implementation. This refinement works hand in hand with modelling, testing, and verification and is supported by various tools for model-driven software engineering – see [8].

We see the mathematical logic as the main framework for the model-based software development. This is because mathematical logic offers both the language and the methods for all the activities mentioned above.

The construction of the models and the expression of specifications can be done in the language of mathematics – namely higher-order predicate logic in general, and for specific applications one can use various adapted logics, like first order predicate logic, temporal logic, description logic, etc.

The language of mathematics, as well as various mathematical techniques are appropriate for the investigation of the models – for instance deriving certain properties of the respective notions which are interesting from the point of view of the application at hand. Algorithms are also expressed in this frame, as conditional rewrite rules. Moreover, in certain situations the algorithms can be derived automatically from the proofs of specific properties of the model.

When algorithms are produced manually, or when they are expressed in a programming language, then verification can be performed by automated reasoning techniques. Namely, first the verification conditions are produced in a relatively easy way – see [2, 9] – however proving them is in general very difficult. At RISC we develop the automated reasoning system *Theorema* – see [1] – whose aim is to offer computer support for the development of mathematical models, of algorithms, and for proving in natural style (that is, in a style similar to human produced proofs). The system allows to perform all phases of modelling and solving activities in one single frame and in the universal language of predicate logic, and the natural-style proofs can be used as a part of certification documents.

## Examples

Currently we have contacts and work is in progress with industrial partners from Austria, Hungary, and Romania. In Austria we work with MIBA (Linz), Software Competence Center (Hagenberg), and RISC Software (Hagenberg). In Hungary we are in contact with: Sightspot Network (Eger), InnovTech (Eger), Sente Soft (Eger), ZF Hungary (Eger), Haliphon (Budapest), Johnson Electric (Hatvan), Fornax (Veszprem).

In Romania the partners are: Lasting (Timisoara) and Continental (Timisoara).

The following applications have been selected for the case studies:

- matching jobs against candidates – see [6],
- optimization of energy consumption in smart homes – see [7],
- synchronization of actions of mobile phones,
- geometric quality estimation of disk brakes,
- mathematical operations on embedded computers,
- workflow management – see [3],
- testing of automotive hardware components.

Currently the following mathematical models are used for these applications:

- set theory – see [6],
- probability theory – see [7],
- graph theory – see [3],
- analytic geometry,

- integer arithmetic,
- automata theory,
- model checking and SAT solving – see [4, 5].

Within the models we developed some algorithms interesting from the point of view of the respective applications. Some of these algorithms have been developed in cooperation with the industrial partner and starting from the existing implementations, by refining and improving them using the formal model.

The algorithms developed in the frame of the respective models have been simulated using certain available mathematical tools, on this occasion some of the models and the corresponding algorithms have been improved and some errors have been corrected. For certain parts of the implementations we applied the methods described in [2, 8] for systematic formal verification, and using the automated reasoning capabilities of the *Theorema* system developed at RISC - see [1]. The evolution of the models in parallel with the development of the software has been done using some of the principles presented in [8]. Part of the algorithms have been already implemented and tested by the respective partners, while for some other the implementation, the testing and the debugging is in progress.

Part of the work has been materialized in scientific publications as shown above, however part of the concrete applications cannot be made public for reasons of industrial confidentiality.

## Conclusions

Industrial practitioners need further education on formal models and model driven software development in order to be able to apply in successfully in their activity. Academic personnel needs closer contact to industrial projects in order to be able to realize the full potential of mathematical and engineering methods. Education of students towards practical application of formal modelling can increase the use of formal certification and of model-driven software engineering in the future. Formal certification is possible, but requires hard work and fine adaptation to the concrete applications, because of the variety of situations which we find in practical applications. Furthermore, domain-specific natural-style proving methods need to be further developed in order to be able to solve real-life situations

## References

- [1] B. Buchberger, T. Jebelean, T. Kutsia, A. Maletzky, W. Windsteiger. *Theorema 2.0: Computer-Assisted Natural-Style Mathematics*. JFR 9 (1), pp. 149-185. 2016.
- [2] M. Erascu, T. Jebelean. *Automated Certification of a Logic-Based Verification Method for Imperative Loops*. Contributed talk at CiE 2012 - How the World Computes, 2012.
- [3] T. Jebelean, A. Medve. *Formalization of Workflows Using Fork-Join Automata*. Technical Report 12-21, RISC, Johannes Kepler University of Linz, Austria. December 2012.
- [4] T. Jebelean, G. Kusper. *SAT Solving Experiments in Multi-Domain Logic*. ICAI 2011, pp. 95-105, 2011.
- [5] T. Jebelean, G. Kusper. *Multi-Domain Logic as a Tool for Program Verification*. SCSS 2010.
- [6] T. Jebelean, N. Popov. *A Set-Based Approach to Qualitative and Quantitative Estimation of Competence*. Technical Report 17-05, RISC, Johannes Kepler University of Linz, Austria, 2017.
- [7] T. Jebelean, N. Popov. *Energy Management in Smart Homes by Statistical-Based Prediction*. Technical Report 17-06, RISC, Johannes Kepler University of Linz, Austria, 2017.
- [8] A. Medve. *Model-based Framework for Integrated Evolution of Business and IT Changes*. ICSoft 2012, pp. 255-260, SciTePress, 2012.
- [9] N. Popov, T. Jebelean. *Sound and Complete Verification Condition Generator for Functional Recursive Programs*. In: Numerical and Symbolic Scientific Computing: Progress and Prospects, U. Langer and P. Paule (ed.), pp. 219-256. Springer, 2011.

**Pató Gáborné Dr. Szűcs Beáta**

Pannon Egyetem

[patog@vnet.hu](mailto:patog@vnet.hu)

## **PATENT<sup>©</sup> JD5T<sup>©</sup> - 3D MUNKAKÖRI LEÍRÁSOK ALKALMAZÁSA AZ OKTATÁSBAN ÉS A MUNKAERŐ PIAC KOMPETENCIA SZÜKSÉGLET MEGHATÁROZÁSÁBAN<sup>1</sup>**

### **Kivonat**

Az innováció az oktatásban és a versenyszférában is egyaránt fontos. Nagyon szerencsés, ha ez a kettő támogatni tudja egymást és kölcsönhatásba tudnak lépni, vagyis egy fejlesztés támogatni tudja az oktatást és ugyanakkor sikeresen alkalmazható a gyakorlati életben is. A szerző a 2007-ben megvédett interdiszciplináris doktori disszertációjához kapcsolódóan dolgozta ki és alkalmazta először az 5 tetraéder hálózatából álló tudományos segédeszközt (Pató, 2014). Az 5 tetraéderből álló modell a Szabadalmi Hivatalban lajstromba vett és jelenleg is formatervezési mintaoltalom alatt áll. (90806 lajstromszámon a D0500121 ügyszámú bejelentés alapján.) A modell, az oktatásban is alkalmazott innovatív, térbeli munkaköri leírás (PaTeNt<sup>©</sup> JD5T<sup>©</sup> - **Pató Tetrahedrons of interNational Theory 5 Tetrahedrons of Job Description**) kidolgozásul is alapul szolgált, ugyanakkor a vállalati HR-ben is hatékony vizualizációs eszköz (Pató, 2015, Pató, 2017). A tanulmány célja bemutatni, hogy miként használható egy fejlesztés az oktatásban oktatási segédeszközként, és a vállalati gyakorlatban szervezési-vezetési eszközként – egyaránt.

### **Bevezetés**

Az adatok gyors, hatékony feldolgozása, értelmezése vizuálisan támogatható. Történelmi okoknál fogva ebben a kétdimenziós megjelenítés sokáig egyeduralkodó volt. A többváltozós összefüggéseknél, kapcsolatoknál azonban a síkbeli ábrázolás korlátokba ütközik. Ugyancsak nehézkes az adatokból nyert információtartalom tényleges, fizikai összerendelése. Ezek megjelenítésében tud támogatást nyújtani a PaTeNt<sup>©</sup> JD5T<sup>©</sup> - (**Pató Tetrahedrons of interNational Theory 5 Tetrahedrons of Job Description**) 5 tetraéderből álló modell, úgy a „Munkaköri leírások” tárgy oktatásánál, mind a vállalati HR gyakorlatban a munkaköri leírások kidolgozásánál.

### **A téma bemutatása és kifejtése**

A foglalkoztatás dinamizálásához a tisztázott munkakörök és azok dokumentálása is jelentősen hozzájárulhat. Minden szereplő számára (munkáltató, munkavállaló, szervezet) fontos, hogy pontosan milyen munkakört kell ellátni. Ennek megértéséhez, átlátásához nyújt támogatást a hallgatók számára a „Munkaköri leírások” tárgy keretében, a Pannon Egyetemen, a PaTeNt<sup>©</sup> JD5T<sup>©</sup> modell, a 3D munkaköri leírás, oktatásban történő alkalmazása. A 3D modell mintegy játszva, élményszerűen bemutatja a munkaköri leírás tartalmi, technikai és személyi specifikációt, azok összefüggéseit és viszonyrendszerét. A modell láttatja és „kézbe adja” a

---

<sup>1</sup> A tanulmány az EFOP-3.6.1-16-2016-00015: A Pannon Egyetem átfogó intézményfejlesztése az intelligens szakosodás elősegítése érdekében pályázat keretében valósul meg.

hallgatóknak a tényezők közötti kapcsolatokat, így elkerülve a félreértést és támogatva a megértést.

A PaTeNt<sup>©</sup> JD5T<sup>©</sup> modell az alábbi ismérvekkel jellemezhető:

- gondolati séma képzése hallgatók számára;
- struktúra átgondolásának vizuális támogatása különböző tényezők, dimenziók rendelkezésre állásánál;
- vizualizáció, vagyis látni és láttatni a kapcsolatokat;
- „kézbe fogva” átlátni a kapcsolatokat;
- összefüggések könnyű bemutathatósága és kapcsolatok feltárása;
- alakítható nézetek, forgathatóság a kapcsolatok mentén;
- hatékony kiterjesztés a több tetraéder felhasználásával;
- ok-okozati, rész-egész viszony feltárása,
- egymásra ható tényezők, logikai összefüggések feltárása;
- horizontális, vertikális tagozódás feltárása;
- kapcsolati térháló;
- többdimenziós adatmodell adatstruktúrájának megalapozása;
- különböző generációk közötti híd szerep betöltése az oktatástechnológiai igényeket tekintve.

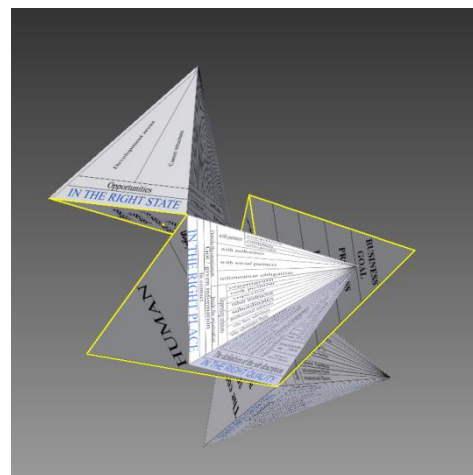
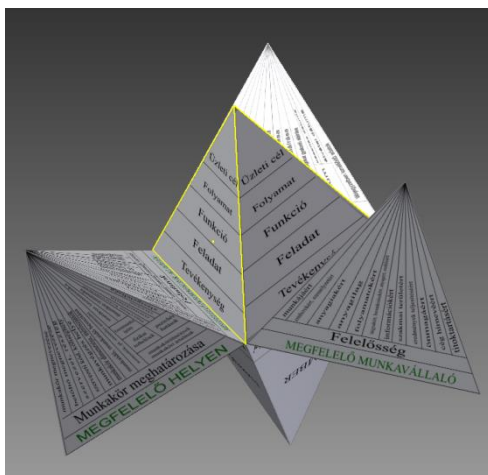
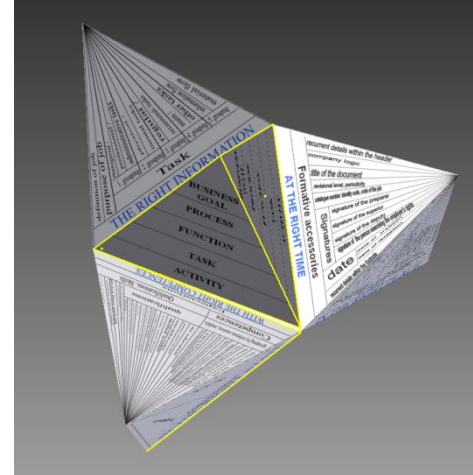
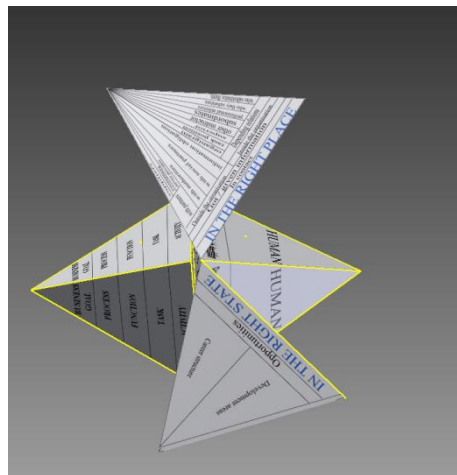
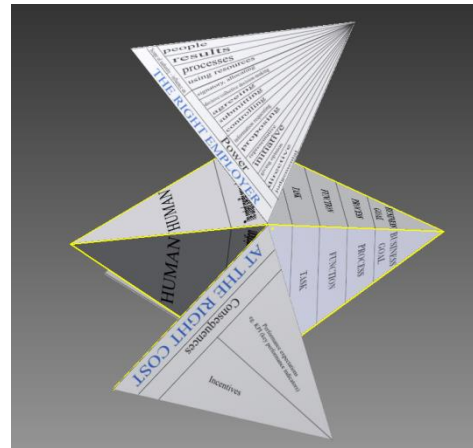
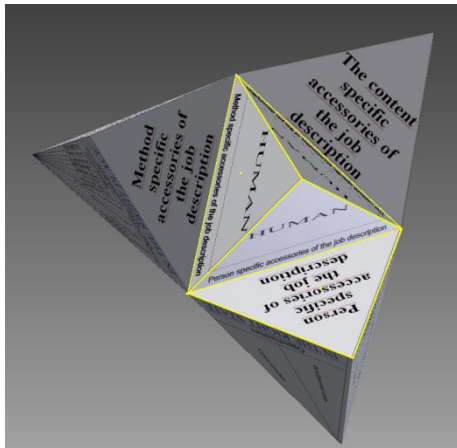
Tehát a hallgatók a munkaköri leírások tartalmi, szerkezeti dimenzióit vizualizálják, látják és átlátják a modell segítségével. A 3D megjelenítés nem enged hibát véteni, sem a munkaköri leírások elkészítése, sem a munkakör ellátása során.

A modell egyaránt hasznosítható az oktatás, a kutatás és a vállalati folyamatok, felépítések, összefüggések rendszerszerű gondolkodásának egy kézzelfogható módszertani eszközeként, amely egy globális rendszer megértésére és létrehozására teremt alapot.

**Az oktatás világából kilépve a PaTeNt<sup>©</sup> JD5T<sup>©</sup> modell, térbeli munkaköri leírásként is szolgálhat adott munkakörök jellemzőivel feltöltve és a munkaasztalokra kihelyezve.**

- Az így vizualizált munkaköri leírások:
- komplex szemléletet biztosítanak;
- ösztönzőleg támogatják a munkavégzést;
- kiválóan bemutatják a feladat-felelősség-hatáskör/jogkör-teljesítmény elvárás keretrendszerét az ezeket támogató kompetencia elvárásokkal együtt;
- nem engednek teret az egyes munkakörök alul, vagy túl teljesítésre,
- azonnali ellenőrzési lehetőséget biztosítanak és visszacsatolást adnak a munkavállalónak, munkáltatónak és a szervezetnek egyaránt;
- „kézbe adják” a munkakört;
- számos konfliktusforrást megszüntet;
- egyértelmű helyzetet teremt a munkakörök között;
- „játszva koordinálja” a szervezeti viszonyokat, kapcsolatokat;
- kiindulópontja lehet a szervezetfejlesztésnek, oktatási-képzési tervnek;
- a napi rutin részévé válva, folyamatosan támogatják a sikeres szervezeti működést;
- mindenki örömmel használja a munkaszervezet alap”dokumentumát” a térbeli PaTeNt<sup>©</sup> JD5T<sup>©</sup> modellt.

Alább – az 1. képen - az oktatásban és a gyakorlati életben is hasznosuló modell képei láthatók különböző nézetekből.



1. kép PaTeNt<sup>®</sup> (**Pató Tetrahedrons**) of interNatiOnal Theory) - JD5T<sup>®</sup> ("5 Tetrahedrons of Job Description) PaTeNt<sup>®</sup> JD5T<sup>®</sup> (Pató, 2017)

Láthatjuk, hogy ezzel a modellel kitüntetett figyelmet tudunk irányítani az emberre, és a munka szervezet egyik alap dokumentumára – a munkaköri leírásra - és így a Hr vizuális irányításának egyik eszközévé tehetjük. Tudjuk tehát látni és láttatni a munkaköri leírásokat – a hallgatókkal és a munkaerő piac minden szereplőjével egyaránt -, így kiküszöbölve számos meg nem értést és félreértést az oktatásban és a munkahelyeken.



**A modell vállalati alkalmazását támogatja a EFOP-3.6.1-16-2016-00015 projekt, amely keretében a PaTeNt<sup>©</sup> JD5T<sup>©</sup> modellt, az egyéni kompetenciák azonosítására, rendszerbe helyezésére kerül alkalmazásra.**

A munkavégzéshez, a különböző munkakörök betöltéséhez szükséges a munkakörben elvégzendő feladatok, hatáskörök/jogkörök, felelőségek és a kompetenciák meghatározása. Ahhoz, hogy egy munkakör betölthető legyen, arra alkalmas munkavállalót kell találni. A megfelelő munkavállaló, megfelelő egyéni kompetenciákkal rendelkezik. A munkakörök betöltéséhez szükséges egyéni kompetenciák meghatározásban és dokumentálásában, a szervezetek életében fontos szerepet játszanak a munkakör elemzések és az azokon alapuló munkaköri leírás dokumentumai. Az egyéni kompetenciák elsődleges „hordozói” a feladatok. Tehát ahhoz, hogy egy munkakörhöz kapcsolódó egyéni kompetencia szükségletet meghatározzunk, nélkülözhetetlen a munkakör feladatának meghatározása, az azokhoz kapcsolódó felelőségekkel és hatáskörökkel/jogkörökkel együtt. A szervezeti célokkal összhangban kialakított munkakör feladat-felelősség-hatáskör/jogkör hármas egységéhez kell a megfelelő kompetencia szükségletet meghatározni, amit egy szervezet a munkaköri leírásokban dokumentál. Minden egyes munkakör, és annak tartalma összhangban kell, hogy álljon a szervezeti célokkal. Így a munkaköri leírások fontos szerepet játszanak a szervezeti célok elérésében, de csak akkor, ha valóban hasznos, használatos, a napi rutinba is beépülő és „élő” dokumentumokká válnak.

Fontos megemlíteni a témához kapcsolódóan a fenntarthatóság fogalmát is. A fenntarthatóság négy fő erőforrásra koncentrál, az emberi erőforrásra, a természeti erőforrásra, a gazdasági erőforrásokra, és a társadalmi erőforrásokra. Ez a kutatási téma, az egyéni kompetenciák vizsgálatának, a munkaköri leírások 2D, vagy 3D bemutatásával az emberi erőforrásra –az emberre, a humán tőkére – irányítja a figyelmet. Ma a társadalom célja is az, hogy valamennyiünk kiaknázza a képességeit, és az emberi tőkét megfelelő értéken kezeljük. Egy jól leírt, modellezett, rendszerezett munkakörrel lehet az embert emberi értéken kezelni; értékeit a társadalom és a gazdaság fejlődésére használni.

Az EFOP-3.6.1-16-2016-00015 projekt célja adott munkakör/ökhöz kapcsolódó egyéni kompetencia modellek meghatározása a munkaköri leírások elkészítésével. Ezen munka lefolytatáshoz a szerző az öt tetraéder hálózatából álló PaTeNt<sup>©</sup> JD5T<sup>©2</sup> model 2D, vagy 3D változatát fogja alkalmazni.

A munkaköri leírások azon vállalati dokumentumok egyike, ami – szerencsés esetben – elsőként jut el minden munkavállalóhoz és munkáltatóhoz. A vállalatról, a munkaköréről a tulajdonképpeni első benyomást a munkaköri leírás dokumentuma adja. Kiváltképp igaz ez és fokozottan hangsúlyos, ha a munkaköri leírás dokumentumát már a toborzás során is alkalmazzák a legjobb munkaerő felkutatása és megnyerése céljából. Tehát egyáltalán nem mindegy, hogy milyen formában és tartalommal pl. kompetencia elvárással kerül megjelenítésre a munkakör tartalma és, hogy milyen célokat kívánnak szolgálni és milyen üzenetet hordoz a tartalmi-formai kialakítással. Ehhez nemcsak a tartalmilag helyes, szakmailag megfelelő kidolgozás járul hozzá; hanem a munkaköri leírás dokumentumának igényes, gyakorlatias, magára a figyelmet felhívni tudó, külső, szerkezeti megjelenítése is.

---

<sup>2</sup> Az alapmodell PaTeNt<sup>©</sup>, vagyis „Pató Tetrahedrons of interNational Theory”. Ez az alapmodell több területen is alkalmazható, így maga a név, az alap modellt jelöli. Az alapmodellből kidolgozott munkaköri leírás modelljének a neve JD5T<sup>©</sup>, vagyis „5 Tetrahedrons of Job Description”



## Összefoglalás

Az oktatásban és a munkaerő piacon; a munkaköri leírások tárgy oktatásánál és a munkaköri leírások elkészítésénél; valamint a munkaköri leírás dokumentum tartalmánál, és a formai megjelenítésénél is az EMBER kell, hogy a középpontba kerüljön. Mindezt úgy tudjuk elérni, ha a megfelelő eszköz kerül felhasználásra – pl. a PaTeNt<sup>©</sup> JD5T<sup>©</sup> modell – és valóban hasznára van a munkaköri leírás az EMBER számára. Ennek a hasznosságnak az első lépése, ha kézbe, használatba kerül a munkaköri leírás. A cél az, hogy a megértést, használatot támogatva kerüljön a „Munkaköri leírások” tárgy oktatásra, és a „dokumentum” kialakításra; egy olyan 2D, vagy 3D kivitelezés, formai kialakítás során, ami vonzóvá teszi és egy élő oktatási-szervezési-vezetési eszközzé emeli azt.

### Irodalomjegyzék:

- Pató Beáta Sz. G. (2017). *Formal Options for Job Descriptions – theory meets practice*. In: Journal of Management Development, Vol. 36 Iss.8, pp. 1008-1028, <https://doi.org/10.1108/JMD-01-2016-0019>  
<https://doi.org/10.1108/JMD-01-2016-0019>
- Pató, B. Sz. G. (2015). The 3D Job Description, Journal of Management Development, Vol. 34 Iss: 4, pp. 406 – 420  
<https://doi.org/10.1108/JMD-11-2013-0151>
- Pató, Beáta Sz. G. (2014). *A model consisted of 5 tetrahedral network, as a scientific research appliance. Social Educational Project of Improving Knowledge in Economics*. In: Journal L'Association 1901 "SEPIKE", Vol. 4. pp. 63-68. ISSN: 2196-9531



EFOP-3.2.15-VEKOP-17-2017-00001  
A Köznevelés keretrendszeréhez  
kapcsolódó mérési-értékelési és digitális  
fejlesztések, innovatív oktatásszervezési  
eljárások kialakítása, megújítása



Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE